

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

492

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Pierre SUIRE

Né le 8 Août 1911, à COURVILLE-SUR-EURE (Eure-et-Loir)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

AU SUJET DES AMPUTATIONS
DIAPHYSAIRES DES MEMBRES
EN TERRAIN SEPTIQUE

RECHERCHE D'UNE TECHNIQUE APPLICABLE
EN TOUTES CONDITIONS

Président : M. GREGOIRE. professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1938

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Pierre SUIRE

Né le 8 Août 1911, à COURVILLE-SUR-EURE (Eure-et-Loir)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

AU SUJET DES AMPUTATIONS DIAPHYSAIRES DES MEMBRES EN TERRAIN SEPTIQUE

RECHERCHE D'UNE TECHNIQUE APPLICABLE
EN TOUTES CONDITIONS

Président : M. GREGOIRE. professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1938

I. — Professeurs

Anatomie
 Physiologie
 Physique médicale
 Chimie médicale
 Bactériologie
 Parasitologie et histoire naturelle médicale
 Pathologie médicale et générale
 Pathologie médicale
 Pathologie chirurgicale
 Anatomie pathologique
 Histologie
 Pharmacologie et matière médicale
 Thérapeutique
 Hygiène et médecine préventive
 Médecine légale
 Histoire de la médecine et de la chirurgie

Pathologie expérimentale et comparée
 Hydrologie thérapeutique et climatologie

Clinique médicale

Hygiène et clinique de la première enfance
 Clinique des maladies des enfants
 Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale
 Clinique des maladies cutanées et syphilitiques
 Clinique des maladies du système nerveux
 Clinique des maladies infectieuses

Clinique chirurgicale

Clinique ophtalmologique
 Clinique urologique

Clinique d'accouchements

Clinique gynécologique
 Clinique chirurgicale infantile et orthopédie
 Clinique thérapeutique médicale
 Clinique oto-rhino-laryngologique
 Clinique thérapeutique chirurgicale
 Clinique propédeutique
 Clinique de la Tuberculose
 Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte
 Clinique cardiologie
 Assistance médico-sociale

Professeurs sans chaire

MM.
 ROUVIERE.
 Léon BINET.
 STROHL.
 POLONOVSKI.
 Robert DEBRE.
 BRUMPT.
 BAUDOUIN.
 ABRAMI.
 CHEVASSU.
 LEROUX.
 CHAMPY.
 TIFFENEAU.
 HARVIER.
 TANON.
 BALTHAZARD.
 LAIGNEL-
 LAVASTINE.
 FIESSINGER.
 CHIRAY.
 LOEPER.
 CARNOT.
 Marcel LABBE.
 CLERC.
 LEREBOULLET.
 NOBECOURT.
 H. CLAUDE.
 GOUGEROT.
 GUILLAIN.
 LEMIERRE.
 CUNEO.
 GOSSET.
 GREGOIRE.
 LENORMANT.
 TERRIEN.
 MARION.
 LEVY-SOLAL.
 COUVELAIRE.
 JEANNIN.
 MOCQUOT.
 OMBREDANNE.
 RATHERY.
 LEMAITRE.
 Pierre DUVAL.
 VILLARET.
 BEZANCON.
 MATHIEU.
 LAUBRY.
 CROUZON.
 HOVELACQUE.
 MULON.
 OLIVIER.
 VERNE.

II. — Agrégés en exercice

MM.
 AMELINE Pathologie chirurgicale.
 BARIETY Pathologie médicale.
 BENARD Henri. Pathologie médicale.
 BERNARD Et. Pathologie médicale.
 BESANÇON (J.) Hydrologie.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 COSTE Pathologie médicale.
 CHEVALLIER Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FUNCK-
 BRENTANO ... Pathologie chirurgicale.
 FEY Urologie.
 GAILLARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.

MM.
 DE GAUDART
 D'ALLAINES .. Pathologie chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 DE GENNES ... Pathologie médicale.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN ... Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUEJOUL. Obstétrique.
 LAROCHE Guy. Pathologie médicale.
 LAVIER Parasitologie.
 LELONG Pathologie médicale.



MM.	
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J.)	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI	Neurologie et Psychiatrie.
MENEGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET ..	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PETIT- DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.

MM.	
PIEDELIEVRE ..	Médecine légale
PORTES	Obstétrique.
RENARD (L.) ..	Ophthalmologie.
RICHET	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIER	Pathologie expérimentale.
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY- BERT	Physiologie.

MM.	
LARDENNOIS ..	Pathologie chirurgicale.
VAUDESCAL ...	Obstétrique.
LE LORIER ...	Obstétrique.
SCHWARTZ ...	Pathologie chirurgicale.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.	
ALAJOUANINE..	} Clinique médicale
AUBERTIN	
BRULE	
CHABROL	
DONZELOT ...	
DUVOIR	
LIAN	
PASTEUR	
VALLERY- RADOT	
SEZARY	

MM.	
BASSET	} Clinique chirurgicale
BROcq	
CADENAT	
GATELLIER ...	
MOURE	
QUENU	
VELTER	
ECALLE	} Clinique obstétricale
METZGER	

V. — Chargés de cours

MM.	
CHAILLET-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A LA MEMOIRE DE MA TANTE, Madame RAQUIN

Que j'unis dans une même pensée.

A MES PARENTS

AUX MIENS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur Raymond GREGOIRE

Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté
Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui m'a appris ce que devait être un
chirurgien. En témoignage de mon res-
pectueux et profond attachement pour
l'indulgente et affectueuse sollicitude
qu'il n'a cessé de me prouver.*

A LA MEMOIRE DE MON MAITRE
Monsieur le Docteur Léon GERNEZ

Chirurgien des Hôpitaux

Qui savait se faire aimer de ses élèves.

A Monsieur le Professeur E. SERGENT

Membre de l'Académie de Médecine
Commandeur de la Légion d'Honneur

Qui fut mon premier Maître.

A MON MAITRE

Monsieur le Docteur A. BRECHOT

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine
Officier de la Légion d'Honneur

*Dont la bonté entoura une fructueuse
année d'Internat.*

A MON MAITRE
Monsieur le Docteur P. GUENIOT

Accoucheur honoraire des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

En respectueux hommage.

A MON MAITRE
Monsieur le Docteur Jean BRAÏNE

Chirurgien des Hôpitaux
Directeur de l'Amphithéâtre des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Qui a inspiré et guidé ce travail. En
marque de reconnaissance affectueuse.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

STAGE

1929-30 Monsieur le Professeur E. SERGENT
Monsieur le Professeur Pierre DELBET
Monsieur le Professeur A. CLERC

EXTERNAT

1931-32 Monsieur le Docteur M. ROBINEAU
1932-33 Monsieur le Professeur E. SERGENT
Monsieur le Professeur A. CLERC

INTERNAT

1934-35 Monsieur le Professeur Agrégé P. GUENIOT
1935-36 Monsieur le Docteur GERNEZ (*in memoriam*)
1936-37 Monsieur le Professeur R. GREGOIRE
1937-38 Monsieur le Docteur A. BRECHOT

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur H. ROUVIERE

Professeur d'Anatomie à la Faculté
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'Honneur

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur A. HOVELACQUE

Chef des Travaux d'Anatomie à la Faculté
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur E. OLIVIER

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Un court passage dans leur Ecole m'a
attaché à eux.*

A MES MAITRES

Monsieur le Docteur P. MOULONGUET

Professeur Agrégé à la Faculté
Chirurgien des Hôpitaux

Monsieur le Docteur Louis MICHON

Chirurgien des Hôpitaux

Monsieur le Docteur Roger COUVELAIRE

Chirurgien des Hôpitaux

Qui m'ont guidé avec amitié.

A Messieurs les Docteurs :

P. REINHOLD, P. PADOVANI, P. LYONNET
J. VUILLIEME, J. BAUMANN

A mes Conférenciers d'Internat :

Jacques DELARUE, Pierre SOULIE, André DUFOUR
Jean BLANQUINE

En remerciement.

A mes Amis les Docteurs :

M.-P. DURAND et A. BAUDIN

MM. Pierre MARIANI D'ALBERTINI, Jean BERNARD
et Georges EXPERT

INTRODUCTION

Les grands traumatismes des membres, compliqués ou non de fracture, les infections, les gangrènes à tendance extensive demandent souvent dans un bref délai une amputation salvatrice.

Avec raison, les chirurgiens songent « à l'instant » et envisagent le pronostic vital. Leur but est d'arrêter net, dans la mesure de leurs moyens, l'éclosion d'une septicémie, d'une gangrène gazeuse, qui trouveraient chez ces sujets choqués, fatigués un champ d'évolution propice.

On coupe de façon circulaire « en section plane », et si le malade guérit on est contraint, pour obtenir un moignon appareillable de pratiquer une recoupe en des tissus cicatriciels sclérosés peu favorables à fournir une étoffe convenable. Le membre devient trop court, les conditions fonctionnelles sont médiocres ou mauvaises. Le moignon est souvent conique, douloureux voué à l'ulcération. La cicatrice est aux points de pression. L'infirmité est souvent considérable : Personne ne conteste ces faits. Quelques visites au Centre de Réforme de Paris nous ont montré un grand nombre d'amputés de guerre incapables de toute vie active, et ceci souvent malgré des interventions itératives. Les causes d'incapacité sont nombreuses,

pourtant indiscutablement beaucoup d'entre elles relèvent de l'exécution de l'amputation elle-même. Posons clairement le problème.

Est-il indispensable pour éviter un dénouement fatal en ces cas des grands traumatismes ou de grande infection de recourir systématiquement à l'amputation circulaire ?

Ou, pour être plus précis, pourrait-on, tout en luttant contre les facteurs infectieux et toxiques, préparer l'avenir fonctionnel, en exécutant une amputation simple, guidée dans ses divers temps par le souci du respect des conditions anatomiques d'une cicatrisation favorable et d'un matelassage convenable ?

L. H. FARABÉUF écrivait : « Ce n'est point assez qu'un amputé respire il faut encore que l'infirmité consécutive à l'opération ne fasse pas de la vie un insupportable fardeau ».

Naturellement *ce souci ne devrait en rien, compromettre le pronostic vital*. Penser autrement serait un contre-sens.

Certains chirurgiens admettent l'idée de ces interventions, physiologiques exécutées promptement, sans aucune dilacération, sans aucun clivage des couches musculaires, et achevées par un très large drainage, sans suture.

Notre maître, M. J. BRAINE, exposa cette idée dans le *Traité de chirurgie orthopédique*, publié en 1936. Puis il songea à l'approfondir et à fouiller les détails d'une technique, de réalisation facile et prompte, applicable dans ses principes généraux aux amputations diaphysaires du membre supérieur et du membre inférieur.

En août 1937, nous eûmes l'occasion d'observer avec lui, dans le service de notre Maître M. BRÉCHOT, chez un accidenté, une fracture ouverte du tiers inférieur de la jambe gauche avec délabrements considérables des masses musculaires. Une temporisation de quelques jours nous convainc rapidement de la nécessité d'abandonner toute volonté de traitement conservateur et nous exécutâmes l'amputation : non pas une amputation en section plane, mais une amputation rappelant la circulaire à deux fentes de Larrey et plus anatomique. Nous en donnerons le protocole ultérieurement. Le résultat fut satisfaisant, immédiatement pour la lutte contre l'infection et secondairement pour la confection de la prothèse.

Nous recherchâmes sur le cadavre à préciser les modalités de cette intervention pour les divers segments de membre.

Nous ne soutenons pas que ce procédé soit le seul logique, mais nous avançons qu'il constitue un procédé logique, évitant les désastreuses réamputations secondaires. Pour le juger définitivement il nous faut attendre l'épreuve du temps. Jusque-là, nous ne pouvons garder qu'une impression et nous comprenons le scepticisme des partisans de l'amputation en section plane, surtout lorsqu'ils ont derrière eux une expérience de quatre ans de guerre.

PLAN

I. — Après avoir indiqué les principaux procédés d'amputation, nous rappellerons qu'en terrain septique ils se résument à deux :

- 1° celui des lambeaux fort rarement exécuté,
- 2° la circulaire en section plane d'usage courant.

II. — Nous donnerons les avantages et les inconvénients de cette dernière méthode confrontés avec les qualités d'un bon moignon.

III. — Puis, nous demandant s'il ne peut y avoir une amputation aussi peu choquante, luttant avec égale efficacité contre l'infection, que la section plane et plus anatomique, plus physiologique qu'elle, nous rechercherons en nous soumettant aux conditions d'une bonne amputation en terrain septique, un procédé simple convenant aux diaphyses des membres.

IV. — Les critiques possibles seront envisagées.

V. — Nous attirerons l'attention sur un fait connu, mais malheureusement trop souvent négligé : l'importance des soins pré- et post-opératoires.

VI. — Et nous terminerons sur une vue rapide des indications des amputations en terrain septique.

Avant de débiter ce travail, nous citons cette phrase de LAËNNEC que nous faisons nôtre : « Les efforts, pour créer de nouvelles théories peuvent être loués comme des amusements de l'esprit, pourvu qu'ils ne servent qu'à rallier les faits et qu'on soit prêt à les abandonner dès qu'un fait leur résiste ».

HISTORIQUE

Le classement des procédés d'amputation est déjà ancien. Les principales manières sont désignées d'après la forme de l'incision des téguments et des chairs. Nous les rappellerons pour en discuter les caractéristiques. Insistons dès maintenant sur le fait que la même méthode fournit, selon le segment de membre intéressé des moignons différents, des cicatrices variables par suite des puissances de rétractilité musculaires différentes. Ajoutons que le travail demandé au moignon varie suivant le siège, sustentation pour le membre inférieur, mobilité pour le membre supérieur. Les points de pression des appareils de prothèse ne seront pas les mêmes. Telle méthode conviendra à tel lieu et sera néfaste pour tel autre.

I. — L'amputation circulaire

L'amputation circulaire est la plus ancienne des amputations. Il faut attendre J. L. PETIT puis CHELSEDEN pour que les chirurgiens jusqu'alors dédaigneux des recommandations de CELSE abandonnent la coupe au même niveau de la peau, des muscles et de l'os et adoptent la double coupe schématisée par

H. F. LEDRAN (1742) : coupe d'un seul trait de la peau et de la moitié de l'épaisseur des muscles, rétraction de cet ensemble et au ras de ce plan, coupe de la couche profonde jusqu'au périoste.

ALLANSON (1779) sectionne les muscles en plongeant le couteau obliquement vers la racine du membre pour creuser le moignon. Malgré tout, la conicité demeure. LOUIS s'inspirant de la méthode de CELSE (qui consiste en une section totale jusqu'à l'os entraînant un cône musculaire recoupé à sa base), conseille de diviser une deuxième fois les muscles profonds afin de porter la scie le plus haut possible. Ce fut DESAULT qui fixa définitivement les règles de l'amputation circulaire infundibuliforme avec ses quatre temps : division des téguments, libération et rétraction des téguments, coupe des muscles, recoupe des muscles restés saillants. Puis, si le moignon ne semble pas suffisamment creux, il faut diviser et refouler les attaches osseuses des muscles profonds, mais il ne faut pas dénuder l'os plus haut qu'on ne pourra le scier.

L'amputation circulaire à manchette est sévèrement jugée par L. H. FARABEUF : « C'est un pis aller dont on est obligé de se contenter lorsque les os ne sont recouverts que par des téguments ou lorsqu'il est impossible par la rétraction simple, d'arriver à scier l'os assez haut ».

Pendant la guerre PAUCHET, à la Société de Chirurgie de Paris dit revenir aux vieilles méthodes et pratiquer l'amputation en section plane, en saucisson ; section d'un trait circulaire unique sur les parties molles, section osseuse sur le même plan. Quelques

mois plus tard, il modifie son procédé, le transforme en une circulaire avec section osseuse de 4 ou 5 cm. au-dessus de la tranche des parties molles refoulées par l'écarteur de Percy, pour éviter la retouche ultérieure. Puis, il retourne au procédé initial.

II. — Les méthodes à lambeaux

Les méthodes à deux lambeaux ou à lambeau unique sont très vieilles.

Le premier nom connu attaché à leur histoire est celui de LOWDHAN (Oxford). VERDURIN d'Amsterdam publie un mémoire en 1696 traduit par Vergnolles en 1697. En 1702, SABOURIN (de Genève) apporte sa contribution.

Quelques chirurgiens crurent le lambeau capable de rendre inutile la ligature des vaisseaux, et de préserver du tétanos et de la gangrène. Bientôt les espérances s'effritèrent.

La base du lambeau, quelle que soit la conception adoptée doit être large et vasculaire. Plusieurs manières ont été envisagées.

La Transfixion (de VERDURIN), consistant, après ponction, en une section de dedans en dehors, l'entaille (de LOWDHAM et WHITE) qui attaque de dehors en dedans, l'une ou l'autre précédées ou non de l'incision du contour des lambeaux, ont l'inconvénient de découper les chairs obliquement, parfois en languettes peu vivantes et elles offrent le danger de diviser les vaisseaux au hasard, d'en rendre plus longue la ligature et de donner une section grossière, brutale

des nerfs. Pour ces faits, certains chirurgiens à la suite de L. H. FARABEUF, préférèrent en de nombreuses occasions revenir à la méthode imaginée par RAVATON dès 1739. Chirurgien chef de l'hôpital d'évacuation de Landau, il propose à l'Académie de Chirurgie, une technique qui, plus soucieuse des conditions anatomiques, vise au respect de la fonction. Il s'agit de deux grands lambeaux carrés relevés par désossement jusqu'au niveau de la section osseuse. La technique que nous préconisons est voisine de celle de RAVATON.

Alors que les lambeaux de RAVATON sont égaux, ceux de TEALE ne le sont pas. Le grand lambeau étant pris sur le côté du membre dépourvu des vaisseaux principaux : derrière à l'avant-bras, devant à la jambe. Ce procédé suppose que les lésions restent distales. Sinon, il contraindrait à scier l'os trop haut. Une seconde objection peut être portée contre lui. Prenons l'exemple de la jambe : la cicatrice déjà rejetée en arrière par suite de la disposition de la taille, risquera sous l'effet de la contractilité musculaire, et on sait combien elle est grande, de trop remonter à la face postérieure du mollet, en une zone trop élevée, gênant l'appui de la prothèse qui enserre les tubérosités tibiales. Même objection est à réserver au lambeau unique.

BRÜNNINGHAUSEN (1818) et LISTON préconisèrent de se contenter des téguments pour tailler les lambeaux. Cette façon d'agir fut généralisée par ESMARK et BRUN. Une méthode d'exception était proposée comme une

méthode classique ! Un lambeau cutané mince est mal vascularisé, donc voué à la gangrène.

Les procédés à lambeaux se sont multipliés : DUDON (de Bordeaux) propose pour la jambe un lambeau postéro-externe plus important que le lambeau postéro-interne afin d'éviter la saillie douloureuse de la crête tibiale et de reporter la cicatrice en dedans.

ROUTIER rapporte, à propos de trois amputations secondaires tardives de cuisse pour blessure du genou, une technique à trois lambeaux inégaux, passant en foyer, utilisant les surfaces déjà bourgeonnantes. Ce sont des éventualités atypiques.

III. — Méthodes mixtes

I. — L'amputation circulaire fut modifiée et complétée par LARREY qui proposa la circulaire avec fente verticale externe pour le bras et la cuisse et la circulaire avec deux fentes latérales pour l'avant-bras et la jambe : méthodes intéressantes aidant au mâtage que DUJARIER et LECÈNE adoptèrent.

II. — Retenons la conception de SÉDILLOT. Il commence par tailler deux courts lambeaux antérieur et postérieur arrondis, n'intéressant que peau et plans superficiels. Puis il coupe les muscles profonds en creusant jusqu'à la section osseuse. C'est un procédé mixte, mêlant les directives de l'amputation aux lambeaux et de l'amputation circulaire.

III. — Un autre procédé mixte est fourni par la *méthode elliptique*. Se rapprochant de la méthode circulaire pour son exécution, des lambeaux pour le

résultat, avec une cicatrice plus ou moins latéralisée selon l'obliquité du trait. Il est à noter que SOUPART, qui décrit la méthode en 1847, a le plus souvent exécuté des coupes obliques coudées. Et c'est à MARCELLIN DUVAL que revient le mérite de la vulgarisation des coupes obliques droites.

L'incision losangique, imaginée par BLASIUS (1838) se rapproche de la précédente.

Nommons la méthode *ovale*. Sans doute GUTHRIE l'a-t-il employée pour l'épaule, mais aujourd'hui elle n'est dominante que pour des amputations ou désarticulations de doigt, avec ses variétés en raquette, en T, en croupière.

Pour synthétiser ce rappel historique, groupé non par dates, mais par tendances, donnons le tableau emprunté au précis de manuel opératoire de L. H. FABREUF :

<i>Méthode circulaire</i>	<i>cicatrice terminale.</i>
(et méthode elliptique, peu oblique, quelquefois aussi méthode mixte avec deux courts lambeaux)).	(moignon utilisable par toute sa circonférence).
<i>Méthode à lambeau unique</i> ..	<i>cicatrice latérale.</i>
(ou incision elliptique très oblique et méthode à deux lambeaux très inégaux).	(moignon utilisable et par son extrémité et par la moitié de sa circonférence).
<i>Méthode ovale</i>	<i>cicatrice termino-unilatérale.</i>
(et rarement : incision elliptique, fermée suivant le grand axe).	(moignon utilisable par trois de ses faces).
<i>Méthode à deux lambeaux</i> ..	<i>cicatrice termino-bilatérale.</i>
(grands et sensiblement égaux).	(moignon utilisable par deux de ses faces).

De ce tableau général ressort, si l'on se souvient de ce que l'emplacement de la cicatrice doit être toujours placé loin des pressions, loi vérifiée par l'expérience, que la même amputation ne convient pas à tous les segments de membre.

Au membre inférieur, la terminalité est en principe à éviter ; au membre supérieur la latéralité est en principe à éviter. Il faut varier la gamme des amputations suivant le siège, or, en chirurgie d'urgence, devant la nécessité d'une technique simple, rapide, de nombreuses modalités tombent dans l'oubli, car si la possibilité d'opérer sur des tissus sains permet l'emploi de méthodes compliquées, la nécessité de traverser des régions infectées oblige à créer des plaies élémentaires.

Rarement est exécutée la méthode des lambeaux. Le procédé à l'honneur est, très souvent de nos jours, la circulaire et avant tout *la circulaire en section plane*. Voyons-en les avantages et les inconvénients en nous plaçant sur le plan du pronostic vital et sur celui du pronostic fonctionnel.

CHAPITRE I

Discussion des avantages et des inconvénients de l'amputation circulaire en section plane

I. — Les avantages de l'amputation circulaire en section plane ont souvent été répétés.

Elle est rapide, aucune subtilité technique ne prolonge le temps opératoire. Elle est peu choquante.

Elle est aisément exécutable, pouvant être confiée à des sujets peu entraînés au métier de la chirurgie.

Elle permet une coupe économique, fait particulièrement appréciable lorsque les lésions sont étendues et remontent près de la racine du membre. Elle a pu éviter des désarticulations totales et garder dans bien des cas l'épiphyse supérieure du fémur ou de l'humérus.

Elle ne provoque aucune dissection dangereuse, aucun clivage nuisible. Elle n'entraîne pas le traumatisme des tissus à vitalité amoindrie par la rugine, la rétraction ou les doigts.

Elle offre le minimum de plaie résorbante.

Elle permet un drainage parfait, les surfaces cruentées s'extériorisent, la coupe transversale aboutissant à la saillie conique des chairs sectionnées aide à l'ex-

position des lésions aux antiseptiques, ce qui justifie, lors de la gangrène gazeuse, le passage en tissu infiltré.

Le but de la circulaire en section plane est d'assainir et donc, de limiter le foyer notable d'infection, avant d'entreprendre une opération régulière.

En de nombreuses circonstances, elle a changé le pronostic vital, arrêtant l'évolution d'une septicémie, d'une gangrène gazeuse, mettant fin à un choc toxique.

Quelles sont ses répercussions sur le pronostic fonctionnel ?

Avant de les envisager, nous donnerons les conditions d'un bon moignon et nous comparerons les résultats lointains de l'amputation circulaire en section plane.

Conditions d'un beau moignon

F. DUGUET écrit en la *Revue d'Orthopédie* en 1923 :
« L'amputé ne demande pas seulement une opération correcte, il veut aussi un moignon utile ». J. BRAINE exprime la même opinion « ce qui compte c'est le membre amputé-appareillé, constituant pour ainsi dire un tout ».

Comment arriver à ces fins ?

Il faut envisager plusieurs conditions : la longueur, le matelassage, la valeur des articulations sus-jacente.

I. — LA LONGUEUR

La longueur du moignon a été précisée :

Selon F. MARTIN « la valeur fonctionnelle d'un moi-

gnon croît en proportion géométrique quand sa longueur croît en proportion arithmétique ». La formule peut paraître légèrement compliquée.

Elle n'est pas rigoureusement exacte, pour plusieurs raisons. Elle semble oublier que les moignons très longs ont plus de tendance à l'amaigrissement que les autres, qu'ils offrent des difficultés d'appareillage, qu'ils sont très souvent ulcérés parce que balants dans le cône de prothèse. Elle ne tient pas compte de la fonction dominante du membre. Nous avons déjà évoqué cette dernière notion. Nous y reviendrons, elle est essentielle. Au membre supérieur, force et mobilité l'emportent sur l'appui ; au membre inférieur l'appui prévaut sur la motilité.

Il en résulte que la longueur optima du moignon sera différente dans l'un et l'autre cas.

1° IL EXISTE UNE LONGUEUR MINIMA :

a) *Pour le bras elle est de 15 cm. à partir de l'acromion.* Ainsi le bras de levier est long, et mobilisé par les muscles de l'épaule qui s'attachent nettement au-dessus de ce plan, à l'exception du biceps qui a une action très légère dans l'abduction, accessoire dans la flexion et à l'exception du coraco-brachial qui intervient peu dans la flexion. Pourtant une amputation au-dessus de ce point est, bien que le moignon ne soit guère fonctionnellement utilisable, préférable à la désarticulation de l'épaule. Le relief de la tête humérale conservée sert de point d'appui à l'appareil de prothèse (Bras de parade).

b) *Pour l'avant-bras : union 1/3 moyen, 1/3 supérieur.*

Au-dessus le levier serait court et peu mobile en raison de la coupe du biceps puissant fléchisseur et supinateur et de celle du court supinateur, muscle puissant de la supination.

Mieux vaut, si on doit scier à moins de 5-6 cm. de l'olécrâne, amputer du bras, la désarticulation du coude étant fort mauvaise par suite de son manque d'étoffe, du levier trop long qu'elle donne, et de la largeur trop grande de l'extrémité, constituée par la palette humérale.

c) *A la cuisse, la longueur minima est de 8 cm. à partir du pli inguino-crural.*

TOUBERT rappelle que, si la désarticulation de la hanche est, à priori, un sacrifice énorme, en réalité, au point de vue prothèse, elle est nettement supérieure à un moignon trop court de cuisse qui ne permet pas un bon appareillage. Mais n'oublions pas qu'en terrain septique cette désarticulation est particulièrement pénible pour le patient. Il est préférable de garder un moignon si court soit-il, quitte à le désarticuler secondairement si l'orthopédie est impuissante.

d) *A la jambe* il ne faut pas remonter, selon les classiques, à 10 cm. au-dessous de l'interligne du genou. Ce point semble trop haut, le moignon de jambe ne sert plus à la marche. Le sujet appuie sur le genou fléchi et donne cette silhouette du pilon du pauvre célébrée par Jacques CALLOT dans « les misères de la guerre ». Ambroise PARÉ s'élevait déjà contre cette

troisième jambe qui gêne les deux autres. Aujourd'hui on admet que l'on ne doit pas dépasser 14 cm. Il est mieux, dans les cas de nécessité de sectionner franchement à la tubérosité du tibia. Les résultats en sont excellents. VERTH, cependant fait une réserve et préfère amputer la cuisse. Remarquons que les longueurs minima ne constituent pas les meilleures conditions d'un bon appareillage.

2° LIEUX D'ÉLECTION.

Les lieux d'élection qui seront observés autant que les circonstances anatomiques le permettront sont les suivants :

Le lieu d'élection du bras est au tiers inférieur, ou même dans la zone sus-condylienne.

Celui de l'avant-bras est à l'union tiers moyen-tiers inférieur. A quelques centimètres au-dessous et près du poignet les muscles tendineux n'étofferaient pas. Noter que la désarticulation du poignet est fâcheuse en ses résultats.

A la cuisse ne pas descendre au-dessous du tiers moyen, néanmoins l'amputation sus-condylienne n'est pas formellement à rejeter. Noter que la désarticulation du genou est mauvaise : moignon trop long, trop large et difficile à recouvrir.

Le lieu d'élection de la jambe se trouve vers le milieu et le classique lieu dit d'élection est devenu un lieu d'exception, depuis que les orthopédistes sont arrivés à faire marcher autrement que le genou fléchi (F. DUGUET). CHASSAIGNAC exprimait la même idée

sous une forme différente : le lieu d'élection est d'exclusion.

Il ne faut pas couper au tiers inférieur de la diaphyse. Si l'on veut amputer bas, faisons le procédé de GUYON sus-malléolaire.

Toutes les consignes s'inspirent du fait que dans l'ensemble, le membre inférieur, membre de sustentation, ne tolère pas de longs moignons et que le membre supérieur, membre de préhension ne s'accommode pas de moignons courts.

3° AMPUTATION BIOLOGIQUE.

En ces dernières années, VERTH, reprenant les longueurs minima et les lieux d'élection fixe les niveaux de ce qu'il désigne sous le vocable d'amputation biologique.

Fémur : être très économe entre le petit trochanter et la partie basse de la diaphyse.

Jambe : conserver avec soin tout ce qui s'étend de la tubérosité tibiale jusqu'à la partie moyenne de la jambe.

Bras : grande valeur jusqu'à l'union tiers moyen-tiers inférieur.

Avant-bras : pour le travailleur intellectuel, grande valeur jusqu'à l'union tiers moyen-tiers inférieur. Pour le travailleur manuel, toute la longueur a une grande valeur.

Naturellement, il sera souvent impossible, par suite des lésions d'observer rigoureusement ces règles. Il faudra s'en rapprocher le plus possible.

La conférence chirurgicale interalliée en sa cession de 1917 admit : « Qu'il est plus important de se préoccuper de la longueur du moignon que de son matelassage. Si, à la suite des amputations pratiquées économiquement le moignon devient défectueux, il sera toujours possible de le rectifier ultérieurement ».

II. — LE MATELASSAGE DU MOIGNON

Le matelassage du moignon doit être correct. Un moignon mal étoffé est douloureux et exposé à l'ulcération. Ici intervient le rôle de la rétraction musculaire. Il est à remarquer que, si les muscles libres peuvent perdre $4/5^e$ de leur longueur, cette rétraction est considérablement diminuée sous l'influence de gaines aponévrotiques. La longueur des faisceaux charnus du muscle est égale au double du raccourcissement que le muscle peut subir (Loi de WEBER-FICK) et le raccourcissement du muscle est proportionnel à la longueur des faisceaux musculaires. Il apparaît que les muscles superficiels formés dans l'ensemble des fibres charnues longues se rétracteront plus que les muscles profonds formés plutôt de fibres charnues courtes. Au cours d'une intervention, ces phénomènes s'avèrent évidents : la coupe plane jusqu'à l'os de la couche musculaire fournit un cône à base proximale. Cette rétractilité musculaire est considérablement exagérée par l'infection. Les difficultés d'ordre technique apparaissent. Pour obtenir un bon enfouissement osseux il faudra un raccourcissement important du squelette. Et un raccourcis-

sement important du squelette est souvent incompatible avec un bon fonctionnement du moignon. Dans cette alternative, songer d'abord à la longueur.

Il serait désastreux d'exagérer l'étoffe du moignon. Une trop large ouverture musculaire provoquerait un moignon en « gueule de requin », en « patte d'éléphant », ne donnant pas d'appui confortable à l'appareillage.

Les muscles du moignon s'insèrent à la partie distale sur une coiffe fibreuse, résultant de la fusion des extrémités coupées de ces muscles. Elle est moins mobile sur l'os que ne peut l'être la cicatrice de la peau. Elle reçoit les cordons fibreux qui représentent les vaisseaux oblitérés et les nerfs cutanés (les nerfs profonds ont été sectionnés haut). *

III. — AUTRES CONDITIONS

Aux conditions d'un matelassage convenable, d'une longueur suffisante du moignon, ajoutons que :

— le squelette sera arrondi en son extrémité si nécessaire, par une taille spéciale;

— os et muscles sont recouverts d'une peau saine, lâche ou modérément tendue, mobile, n'adhérant à la profondeur que par la ligne cicatricielle, qui, loin des points de pression est étroite, enfouie dans un sillon bordé de deux lèvres régulières, formées par la peau doublée de tissu cellulaire. Les lèvres ne doivent pas être coupées de plis profonds.

Telle est la morphologie générale d'un bon moi-

gnon. Mais faisons dès maintenant une réserve : tout moignon ayant cet aspect n'est pas fatalement indolent et à l'abri de complications. Le développement des névromes, des ostéophytes peut changer la physionomie des choses. Inversement, un moignon d'excellent d'usage n'est pas toujours de morphologie parfaite. *Il s'agit là d'une conséquence des modifications de conception de l'appareillage et de l'extension des indications de l'appui à distance.*

IV. — ROLE DES ARTICULATIONS

Enfin, dans les possibilités d'utilisation d'un moignon intervient la notion des articulations sus-jacentes. La motilité est non seulement réglée par la topographie des insertions musculaires respectées ou non, mais encore par la rétraction musculaire des phénomènes de rétraction ligamentaire ou d'arthrite. Les soins post-opératoires la tiennent, en partie, sous leur dépendance.

Résultats lointains de l'amputation circulaire

Etudions les résultats lointains de l'amputation circulaire.

ESTOR, cité dans le mémoire de TUFFIER, donne, au sujet des résultats fonctionnels des moignons de guerre, et moignon de guerre est le plus souvent synonyme de circulaire en section plane, les chiffres suivants :

Au membre supérieur :

90,5 % de bons moignons,

9,5 % de mauvais moignons.

Au membre inférieur :

Cuisse :

68 % de bons moignons,

32 % de mauvais moignons.

Jambe :

53 % de bons moignons,

47 % de mauvais moignons.

Ces chiffres soulèvent au prime abord une réflexion. Pourquoi cette différence entre les deux membres ? DUGUET se demande s'il ne faut pas voir là, toutes proportions gardées concernant la plus grande fréquence des phénomènes infectieux, gangrène en particulier, au niveau des membres inférieurs, la dé-

monstration de ce qu'une amputation de jambe est plus difficile à pratiquer correctement qu'une amputation de bras. Ceci dit, la proportion des résultats défavorable est grande.

Nous exposerons les résultats en recherchant les raisons. La première conséquence est le *moignon conique*.

DÉFINITION DU MOIGNON CONIQUE

Il faut s'entendre sur ce terme.

On serait tenté de croire que sa définition ne serait qu'anatomique. Il n'en est rien. Il est bon de faire entrer également en ligne de compte le facteur physiologique. C'est la raison pour laquelle deux rectifications sont à faire à l'idée que l'on serait tenté d'adopter.

I. — Tout moignon conique de figure n'est pas fatalement ce qu'il est convenu de nommer un moignon conique. « La conicité détestable et impropre à l'appareillage en cas d'appui terminal peut être préférable à une amputation de siège plus élevée au cas où l'appui indirect et à distance de la prothèse, soulage l'appui direct à l'extrémité du moignon fixé dans le cône d'emboîtement de son appareil » (J. BRAINE). Ainsi en est-il pour le membre supérieur, au bras, pour le membre inférieur à la cuisse. Pourtant il ne faudrait pas aller trop loin dans ces concessions. Et si FARABEUF écrit : « qu'un moignon conique capable de rester cicatrisé, pourvu qu'il ne travaille pas, n'est point ce qu'il y a de pire », n'oublions pas qu'un moi-

gnon, qui ne travaille pas, définit une impotence fonctionnelle notoire.

II. — Un moignon de contours parfaitement cylindriques, mal rembourré par les muscles, permettant au squelette de pointer sous ou à travers les téguments, est un moignon conique au sens pathologique du mot.

Ces deux rectifications se trouvent incluses dans la définition de la conicité des moignons cicatrisés donnée par FARABEUF : « Elle est caractérisée par la tendance de l'os trop long ou trop court à sortir à travers les téguments trop courts qu trop étroits ».

Ainsi précisée, la conicité est de divers ordres :

1° Mentionnons d'abord *la conicité morphologique primitive d'origine anatomique.*

Elle est due entièrement à une confection défectueuse des moignons. Le chirurgien a taillé peau et muscles trop courts par rapport à la section osseuse. Et la rétraction musculaire immédiate n'a en aucun moment permis de recouvrir correctement le squelette. Ces faits s'observent particulièrement en terrain septique, car il est impossible ou presque d'aider à cette couverture par quelques points ramenant les parties molles devant le squelette. La taille circulaire en section plane suivie d'une rétraction en masse des éléments musculaires favorise au premier chef ce genre de conicité.

2° *La conicité morphologique secondaire d'origine*

fonctionnelle par mauvaise adaptation physiologique des moignons est certes la traduction de l'exagération des modifications régressives des éléments constitutifs du moignon ou de leur évolution vicieuse. Elle est favorisée par certaines amputations de siège défavorable; citons par exemple pour les amputations diaphysaires, celle du tiers inférieur de la jambe. Pourtant en dehors de ces facteurs, on peut dire, l'expérience le prouve, le pourcentage des résultats éloignés selon telle ou telle technique l'indique, que *la circulaire* en « section plane » constitue par les éléments de son exécution une *cause particulièrement favorisante*.

Il est impossible en une certaine mesure d'éviter cette redoutable conséquence. Elle est en effet l'exagération du processus normal qui fait que tout moignon passe par deux phases évolutives :

A. — Le stade de moignon jeune, gras, d'aspect cireux, avec abondant exsudat fibro-plastique réactionnel sans œdème.

B. — Le stade de moignon adulte, maigre en véritable involution avec :

— réduction considérable des calibres des vaisseaux;

— hypertrophie en masse des moignons nerveux;

— fonte musculaire (l'atrophie des muscles de puissance est plus grande que celle des muscles de durée. Le traitement novocaïné a été employé pour lutter contre l'atrophie musculaire après les traumatismes. On pourrait le tenter à la suite des amputations).

— raréfaction et effilement du squelette.

Ce stade aura trois ou quatre mois pour la jambe, cinq à six pour la cuisse.

Il est possible de prévenir cette fonte musculaire par des tractions à l'aide de bandelettes agglutinées suivies rapidement par une mobilisation active, très précoce, dirigée sans oublier la mobilisation de la peau. Ceci démontre le rôle primordial de la prothèse immédiate.

3° *La conicité des moignons est souvent provoquée par les lésions suppuratives* des divers éléments constitutifs. Or, l'ostéomyélite allant des formes subaiguës atténuées aux formes aiguës graves est une rançon extrêmement fréquente de la circulaire en saucisson par suite de la saillie de l'os. Elle se traduit parfois par une masse bourgeonnant hors de la cavité médullaire. Parfois elle réalise un aspect fusiforme. Elle s'accompagne de suppurations interminables, elle comporte des séquestres libres adhérents ou enclavés. Elle propage l'infection aux parties molles. Il suffit parfois de supprimer un séquestre superficiel ou profond, voire intramédullaire pour aboutir à la cicatrisation.

4° *Lorsqu'on est face d'un moignon conique*, imputable aux causes précédentes, que faire?

Pour la conicité morphologique, anatomique, primitive, a été conseillée la recoupe osseuse. Mais, comme le fait remarquer NOVÉ-JOSSERAND « on n'améliore pas beaucoup un moignon en réséquant l'os saillant, on laisse persister une cicatrice adhérente ».

Aussi, est-il préférable de recourir à la ré-amputation. Même sanction sera appliquée à la conicité morphologique secondaire. Quant aux conicités pathologiques, leur traitement dépendra de la nature et de l'étendue des lésions, depuis les interventions osseuses locales, économiques jusqu'à la réamputation.

PROBLÈME DE LA RÉAMPUTATION

Et voici justement abordé le problème de la ré-amputation. L'amputation circulaire en section plane n'est qu'une « amputation provisoire » (WILLEM). « Après l'amputation minima circulaire, une réamputation est forcément nécessaire » (DUGUET).

Elle n'est pas sans critiques.

Elle ne sera pratiquée que toutes traces d'infection disparues depuis deux, trois mois. A ce propos signalons qu'on risque de méconnaître l'allure torpide avec blocage des voies lymphatiques. Le symptôme le plus saillant en est la présence d'œdème mou, mieux reconnu à la palpation qu'à la vue et dont la présence est plus soupçonnée que prouvée. Il faut attendre en instituant pansements humides et chauds. On peut encore utiliser le drainage du tissu cellulaire sous-cutané par des fils de soie allant du territoire de stase à des territoires parfaitement sains.

Par suite du *microbisme latent*, notion déjà entrevue par VERNEUIL, confirmé par les travaux ultérieurs, on risque de réveiller les processus infectieux, même lorsque macroscopiquement tout semble éteint.

Parfois, après une intervention libérant des spores un tétanos évolue. De début souvent insidieux, souvent fruste dans sa symptomatologie, il est fréquemment d'un pronostic grave. Ce fait rappelle la stricte nécessité de toujours faire précéder l'acte opératoire d'une injection de sérum administré à la façon de BESREDKA.

On a fourni des exemples de rechute de gangrène gazeuse. R. GRÉGOIRE et H. MONDOR relatent l'histoire d'un blessé amputé pour gangrène gazeuse. Au cours d'une régularisation de moignon, on trouva une plaque grisâtre, sphacélique au niveau de la recoupe osseuse. Un prélèvement montra du bacillus perfringens. Le lendemain, devant l'état fébrile, les lambeaux furent désunis et mirent à jour une poche à parois grisâtres. Il s'agissait d'une infection gangréneuse restée latente au niveau du canal médullaire de l'os et réveillée par l'intervention.

Il n'est pas rare, au cours des réamputations, de trouver soit de petits abcès en formation entre les extrémités des muscles, soit même des poches purulentes importantes. Il faut alors ouvrir, drainer largement et remettre à une date ultérieure la recoupe en tissus sains.

Une fois la réamputation exécutée il est prudent de ne faire qu'une fermeture très partielle, complétée par un large drainage.

Les inconvénients sont également d'ordre anatomique.

La recherche des troncs nerveux est quelquefois difficile.

En supposant, même, que la coupe secondaire soit pratiquée avant la constitution du bloc fibreux cicatriciel terminal, elle demande un grand sacrifice anatomique. On risque d'être contraint, pour avoir une étoffe suffisante, de sectionner nettement au-dessus de la zone favorable pour la bonne utilisation du moignon. Ce danger n'est pas toujours évité, même lorsque la recoupe est la plus économique possible in situ en ne réséquant que le strict nécessaire, en libérant soigneusement les régions sclérosées, comme le conseille TUFFIER.

N'oublions pas que la réamputation la plus simple prolonge la durée de l'immobilisation.

Joignons aux conséquences précédentes de l'amputation en section plane, *la cicatrisation terminale anatomiquement vicieuse*. Si elle s'observe souvent, à la suite d'amputation en terrain septique de conception différente, ici elle est de règle.

Il s'agit de cicatrices minces, luisantes avec plis et irrégularités des bords. Il s'en dégage immédiatement la prédisposition aux lésions traumatiques. La peau est attaquée de dedans en dehors, malgré l'abrasion des crêtes osseuses. On conçoit la prédisposition de ces moignons aux ulcérations par la prothèse qui agit directement par contact et surtout indirectement, par traction à distance de la peau.

Déjà, apparaît que si l'amputation circulaire en section plane est une arme remarquable contre les complications générales immédiates, elle laisse à désirer quant au problème de la fonction. Elle s'écarte, et de façon indiscutable, des conditions d'un bon moignon.

Volontairement, nous avons jusqu'ici passé sous silence un certain nombre de complications plus ou moins tardives, qui certes, peuvent grever l'avenir de la circulaire, mais qui semblent indépendantes de sa technique propre, paraissant favorisées tantôt par la brutalité des gestes, tantôt par la prédisposition du terrain.

Voyons-les.

Leur connaissance permettra, en les confrontant avec celle des complications précédentes, de dégager les conditions qui doivent, autant que possible présider à l'exécution d'une amputation correcte, compte tenu, de la nécessité en terrain septique, d'aller vite, d'être simple. Elle permettra encore de tirer les directives des soins post-opératoires.

Il s'agit :

- 1° des conicités pathologiques par prolifération osseuse;
- 2° des cicatrisations physiologiquement vicieuses;
- 3° des névromes.

I. — LES CONICITÉS PATHOLOGIQUES PAR PROLIFÉRATION OSSEUSE DEMANDENT DE DISTINGUER PLUSIEURS ÉVENTUALITÉS.

Chez les enfants les poussées de croissance offrent souvent une discordance entre l'accroissement des parties molles et de l'os (l'accroissement osseux est

inégal pour les segments de membre à deux os). « Tout se passe comme si la section osseuse modifiait d'autant plus le cartilage conjugal qu'elle a été pratiquée à son voisinage plus immédiat » (J. BRAINE). Il est donc préférable de couper le squelette assez haut et de garder aux parties molles une bonne longueur. Cette prolifération osseuse est d'ailleurs providentielle lorsque l'on fut obligé de couper trop haut. Hormis ce cas, on procède soit à la radiothérapie, ou à la curiethérapie, qui peuvent stériliser un cartilage de conjugaison, lorsque la conicité débuté, soit à une recoupe osseuse ou à une large résection de l'extrémité exubérante du squelette.

L'anomalie osseuse est parfois toute différente. Elle consiste en prolifération et bavure ostéogéniques qui s'observent chez l'enfant et chez l'adulte. De coutume, il est dit qu'elles sont plus fréquentes chez les premiers. Il nous a été donné de lire un nombre important de radiographies prises sur des amputés de guerre. Elles y sont très fréquentes. Les développements sont divers. Tantôt les ostéophytes sont autour de l'extrémité osseuse, à distance des téguments, tantôt volumineux, se recourbant souvent et surtout en arrière, pouvant menacer la peau. Ces lésions, favorisées parfois par une infection, même atténuée semblent dues le plus souvent à des sections incorrectes, à des ruginations intempestives, à des décollements exagérés du périoste. Les recherches de NAKAHARA et DILGER appuient cette pensée. Injectant dans le tissu cellulaire sous-cutané ou dans une masse musculaire

des particules finement divisées de périoste, ils reproduisent du cartilage et de l'os à l'image d'un lambeau périostique greffé. Il ne faut pas ruginer l'os. La rugine détache des poussières périostiques qui ensemencent les parties molles. Peut-être aussi les traumatismes répétés des appareils de prothèse agissent-ils dans le déterminisme de ces lésions. Lorsque ces formations ne permettront plus le port de la prothèse, se posera l'indication opératoire (ablation prudente pour ne pas réveiller l'inflammation qui risquerait de les reproduire).

II. — LES CICATRISATIONS PHYSIOLOGIQUEMENT VICIEUSES ET LES LÉSIONS PATHOLOGIQUES DES CICATRICES.

Au côté des lésions pathologiques des cicatrices chéloïdes, hyperkératose, eczéma, brides cicatricielles hypertrophiques, etc., une place de choix revient aux cicatrices physiologiquement vicieuses.

On note des *troubles vaso-moteurs et trophiques*. Le moignon est froid, sec ou infiltré d'œdème. Parfois existent des phlyctènes. Un stade plus avancé, et ce sont les *ulcérations trophiques*. Elles sont de dimension variable, peu profondes, atones, à bords irréguliers, entourées d'une zone dont la sensibilité est abolie. De ces troubles trophiques rapprocher les modifications du squelette (TODD et BARBER) sur les segments restants.

Il survient une ostéoporose uniforme, particulièrement marquée au niveau des extrémités articulaires et des points d'insertion des muscles (elle est visible vers le 10^e jour).

Parfois s'observent des phénomènes convulsifs, des secousses à type myoclonique (*épilepsie des moignons*).

..Les douleurs sont fréquentes et de type variable (rapprochées de la causalgie qui, selon la définition de WEIR-MITCHELL et de ses successeurs, est une complication liée à certaines blessures des nerfs périphériques sans leur section).

Elles peuvent rester localisées en un point.

Elles peuvent diffuser de façon insolite, irrégulière, la diffusion dépendant de plusieurs facteurs : la multiplicité de l'excitation, le grand nombre de ramifications des voies sympathiques.

Dans d'autres circonstances, elles se présentent comme de grandes algies s'étendant au côté opposé.

Il semble aujourd'hui, à la majorité des auteurs, qu'à l'origine de ces troubles réflexes vaso-moteurs, trophiques douloureux, dont le déclenchement est imposé par l'acte d'amputation, on puisse placer le NEUROGLIOME TERMINAL ou NÉVROME. Les névromes exercent sur les extrémités nerveuses avec lesquelles ils sont en contact, une excitation qui suit le trajet du nerf périphérique jusqu'aux ganglions rachidiens. Elle s'y réfléchit en partie et suit la voie du sympathique périartériel (alors que pour GUELFUCCI, ces troubles sont en relation avec des lésions nerveuses ou vasculaires avec névrome ou sans cause anatomique apparente).

III. — LE NÉVROME.

Le névrome est la conséquence d'un processus bio-

logique, le mode normal de la cicatrisation du nerf. Il n'est pas toujours agent de troubles, pour qu'il le soit il faut des conditions spéciales : mauvaise section du nerf, infection dans les suites immédiates ou tardives de l'opération, terrain névropathique.

Les extrémités des nerfs ont grande tendance, le plus souvent à se renfler : névrome olivaire; parfois à se réunir : névrome fasciculé. Dans ce cas l'extrémité des nerfs est adhérente à la peau et au bloc cicatriciel voisin. Exceptionnellement, le névrome est loin du moignon, sur le trajet même du nerf.

Pour rejeter loin du sommet du moignon vers sa racine le névrome de l'extrémité du nerf et pour en atténuer le développement et en diminuer les conséquences, il faut couper le plus haut possible, le tronc nerveux principal (il remonte à l'abri des contacts osseux) d'un trait franc, avec un bistouri spécial. Ces mesures ne sont pas infaillibles.

D'autres mesures ont été proposées, telles que le dédoublement et la suture bout à bout des deux tranches pour permettre aux cylindraxes de remonter dans l'épaisseur du tronc nerveux, proposés pour le sciatique et les nerfs du bras par LECÈNE, le recouvrement de la surface de section du nerf, la torsion du nerf et son enfouissement dans le segment supérieur, la striction du nerf, la réfrigération, l'alcoolisation ou la formolisation : elles ne sont pas applicables en terrain septique.

L'ensemble de ces troubles trophiques, ulcération, douleurs, névromes, est loin d'être complètement élu-

cidé. Ces troubles s'observent plutôt chez certains sujets et soulèvent la question du terrain individuel, du déséquilibre humoral, hormono-endocrinien, vasomoteur.

Au point de vue pratique, retenons que la meilleure mesure prophylactique consiste en la réalisation d'une amputation correcte, bien conduite, avec coupe nette, sans dilacération.

Le traitement opératoire des lésions nerveuses et des troubles trophiques des cicatrices est souvent décevant.

Les amputations et réamputations successives sont à déconseiller. Elles n'entraînent aucun apaisement et semblent plutôt augmenter les douleurs, qui parfois suivent une extension unilatérale, rapprochable des phénomènes de la névrite ascendante.

a) Dans les formes douloureuses, avec douleur localisée en un point du moignon, on peut préconiser :

- l'infiltration ou l'alcoolisation du névrome;
- sa résection;
- la neurotomie suivie de suture immédiate avec interposition d'un conducteur de Nageotte;

b) Lorsqu'est décelée la mise en œuvre d'une réflexivité troublée, trahie par des manifestations douloureuses diffuses ou par des désordres vaso-moteurs, des troubles trophiques ou des perturbations motrices :

- sympathectomie périartérielle haute (agissant en modifiant la circulation périphérique jusque dans les corpuscules de MEISSENER et de PACINI. Elle a

parfois donné la cicatrisation de l'ulcération en quelques jours).

- neurotomie péri-artérielle (BRUMMELKAMP).
- infiltration para-vertébrale;
- ramisection;
- résection segmentaire de la chaîne;
- radicotomie postérieure étendue (qui permet à LERICHE de constater une survascularisation intense dans la région du cône terminal avec quelques brides d'arachnoïdite);
- cordotomie latérale (qui, dans certains cas a amené la disparition de douleurs intolérables [ROBINEAU]);
- rappeler à cet effet l'intéressante observation de DÉJERINE et de THOMAS (1910) qui relate une dégénération d'origine radiculaire du cordon postérieur dans un cas d'amputation de la cuisse remontant à de nombreuses années.

En somme, dans le domaine thérapeutique « on suivra une gradation raisonnable et on pourra avoir la bonne fortune de découvrir l'intervention vraiment efficace » (J. BRAINE).

Récemment, on a en quelques cas, fait régresser ou disparaître les algies des moignons par des injections sous-cutanées de vitamine B1 cristallisée (SLIOSBERG).

Au terme de ce chapitre, souvenons-nous qu'il ne faut pas retarder trop longtemps le traitement efficace (ou espéré tel) d'un moignon douloureux, car souvent il crée un état psychopathique secondaire qui peut contribuer à rendre le malade incurable.

Parmi les dernières conséquences de l'amputation, nous citons à titre d'exception locale :

1° *L'anévrisme de l'artère* (la fémorale dans les observations de NISSEL et d'ORBACH);

2° *Les néoplasmes du moignon* (observation de SKROBISRENSKI) pousse transitoire de cinq doigts, rudimentaire, deux ans après l'amputation de la main gauche).

Nous retiendrons une conséquence lointaine de l'amputation de la cuisse étudiée en ce moment, l'hypertension et la tendance à la pléthore (la fréquence en varie selon les statistiques).

Voici achevé le rappel des diverses complications qui assombrissent le pronostic fonctionnel des amputations en terrain septique. Il a pu sembler que nous nous écartions par instants de notre sujet, en nous étendant sur certaines d'entr'elles, indépendantes de la technique de la circulaire en « section plane », c'est que nous ne songions pas qu'à marquer les inconvénients de cette méthode, nous voulions également, après avoir jeté un regard d'ensemble, rechercher les conditions anatomiques et physiologiques d'une bonne amputation en terrain septique, que nous allons donner en matière de conclusion des chapitres précédents.

La place de la circulaire en section plane

Avant de rechercher ces conditions anatomiques et physiologiques, il est temps de faire le point et de tirer de l'enseignement des avantages et des inconvénients de l'amputation circulaire en section plane, des déductions pratiques susceptibles d'éclairer sur la place qu'elle pourrait avoir.

1° CERTAINS CHIRURGIENS LA REJETENT SYSTÉMATIQUEMENT.

« Nous n'avons jamais, pour notre part, accepté de faire ces amputations planes sans lambeau, leurs avantages sont absolument imaginaires et leurs inconvénients par contre incontestables. Nous avons toujours fait, dans ces cas très infectés, sans avoir jamais à le regretter, des amputations circulaires à fente externe ou à double fente. Naturellement, nous laissons toute la plaie ouverte. » (LECÈNE).

SAVARIAUD exprime la même opinion et plaide pour la méthode à lambeaux en pratique de guerre. Elle extériorise l'infection aussi bien que la circulaire, à condition de maintenir écartés et même relevés les lambeaux. Lorsque le traumatisme ou l'infection ont respecté une face du membre, le fait de tailler un lambeau sur cette face permet de conserver une plus

grande longueur du membre que la circulaire. L'amputation à lambeaux est presque toujours définitive.

Mais il est difficile de suivre SAVARIAUD lorsqu'il donne comme avantage de cette méthode, qu'à la condition de supprimer la doublure musculaire et de ne conserver que des lambeaux exclusivement cutanés, on puisse reculer les limites de la conservation. Que de risques de gangrène cutanée !

ORTICONI, DELAGE et PRAT eurent de préférence recours, en face des plaies gazeuses, aux amputations à raquette ou à lambeaux et ils ne craignirent pas, parfois, de les tailler dans des tissus envahis par l'infiltration gazeuse. Dans bien des cas, ils ont vu la résorption spontanée des gaz et ont obtenu une guérison alors que toute tentative chirurgicale pouvait paraître vouée à l'échec.

2° DE NOMBREUX CHIRURGIENS ADMETTENT LA CIRCULAIRE EN SECTION PLANE EN DE MULTIPLES CIRCONSTANCES.

Mais, sur ce point, il faut s'entendre. Il semble que les discussions soulevées en particulier à la Société de Chirurgie de Paris, en 1914-1915 aient été souvent mal interprétées.

PAUCHET et SOURDAT, en novembre 1914, la préconisent pour les blessés déprimés par le choc ou l'hémorragie, ainsi que pour les infectés et infectables, la considérant non comme une méthode définitive, mais comme une méthode d'urgence, méthode préparante à l'image de la cystostomie envers la prostactomie. Ils insistent sur le fait que tout blessé de guerre doit être considéré comme infecté ou suspect

d'infection. Cette méthode est la seule utilisable dans la chirurgie de l'avant.

Semblant mal compris, PAUCHET précise, en avril 1915, qu'il s'agit d'une méthode d'exception convenant :

- 1° à la gangrène gazeuse (en faisant des lambeaux, on exerce un traumatisme trop important et on crée des clapiers voués à l'infection).
- 2° aux fractures ouvertes avec suppuration grave, surtout au voisinage de la racine des membres.
- 3° A l'état de choc (car ce procédé est rapide, ce qui compte lorsqu'on se souvient de la gravité des amputations primitives dans les grands délabrements par projectile).
- 4° Aux lésions étendues de la peau.
- 5° Aux interventions faites dans un milieu défavorable.

Entre ces deux dates, il avait modifié son procédé, afin d'éviter la retouche osseuse (presque toujours nécessaire), et la transformait en une circulaire avec section osseuse de 4 ou 5 cm. au-dessus de la tranche des parties molles. Mais, en avril 1915, ses préférences reviennent au procédé initial qu'il avait délaissé sous la pression de critiques multiples. Les résultats semblent lui montrer que cette concession était erronée et que les avantages de la méthode primitive avec retouche secondaire sont incontestables.

C'est donc net : la circulaire en section plane s'impose, selon PAUCHET, en des circonstances précises.

Elle reste une *méthode d'exception qui ne doit pas être vulgarisée*.

J.-L. FAURE, LEGUEU et TUFFIER l'approuvent. QUENU exprime la même opinion en insistant sur le caractère « *exceptionnel* ».

Quelques mois plus tard, TUFFIER, à la suite d'une enquête sur la valeur fonctionnelle des moignons après les amputations de guerre, devant les résultats souvent défectueux, déduit :

Pour la cuisse : Toutes les fois que la méthode à lambeaux ne transformera pas une amputation au tiers moyen en une section osseuse au tiers supérieur, devra être préférée à la circulaire.

Pour la jambe : Pas de circulaire (elle est déplorable).

Faire des lambeaux (surtout un lambeau postérieur).

Au bras : La circulaire reprend ses droits.

A l'avant-bras : Il donne le choix entre la circulaire et les lambeaux.

WRIGHT n'admet la circulaire que pour la gangrène gazeuse. Les lambeaux ouverts, éversés, conviennent aux autres cas.

MORGAN et VILLANDRE, à propos du traitement de la gangrène gazeuse, pensent que si la circulaire est de mise lorsqu'il faut passer au contact de la zone malade, il est bon de recommander les courts lambeaux fixés en éversion, lorsque l'amputation peut être faite en tissu sain.

CHALIER pratique l'amputation en section plane lorsqu'il faut aller très vite, sinon il l'abandonne.

BROCA, qui fait intervenir la date de l'amputation et distingue les primitives immédiates et retardées, les secondaires précoces et tardives, conclut que l'amputation en deux temps a ses indications fréquentes, mais que le « saucisson » est un procédé d'exception.

Ainsi, la nature et l'extension de la lésion, l'heure de l'intervention, le souci de rapidité jouent dans le choix de la méthode. Il existe de nombreuses nuances qui furent mal saisies et l'on a voulu donner aux indications de l'amputation circulaire en « section plane » une extension que ses auteurs ne pensaient pas lui donner. Enfin, toutes ces discussions s'élevèrent en temps de guerre et pratique de guerre et pratique civile sont fort différentes, ne serait-ce que par les conditions étiologiques et les conditions matérielles de traitement.

Il faut être éclectique, aucun partisan de la section plane ne le conteste.

Devant le désaccord entre les deux grandes tendances exprimées, nous nous sommes demandé s'il n'y aurait pas une amputation aussi peu choquante, luttant avec égale efficacité contre l'infection, plus anatomique, plus physiologique que la circulaire en section plane.

CHAPITRE II

Conditions anatomiques et physiologiques d'une bonne amputation en terrain septique

Deux principes doivent être inscrits en exergue :
faire vite, être simple.

La technique que l'on préconise doit pouvoir être aisément exécutée, et diffusée, susceptible d'être appliquée loin de tout centre chirurgical idéal.

L'amputation répond à des lois, dont la transgression entraîne des répercussions fâcheuses.

1° NE PAS OUVRIR D'ESPACES DÉCOLLABLES.

Il serait catastrophique de s'attarder à des dissections, des clivages menant fatalement à l'ensemencement des régions les plus proches du foyer, qui ébranlerait le pronostic vital et entraînerait des cicatrisations pénibles, lamentables.

Il faut le reconnaître, un des avantages de la circulaire est de répondre à cette règle. Et si l'on veut lui substituer une autre technique, on ne peut le faire qu'à la condition sine qua non qu'elle s'y soumette. Un corollaire de cette règle est d'éviter la coupe oblique à travers les masses musculaires, ce que font les

procédés à lambaux, exception faite pour ceux de RAVATON et de TEALE.

2° ASSURER D'EMBLÉE LA SÉCURITÉ DE L'HÉMOSTASE.

« Les amputations sobres de sang versé doivent être actuellement la règle » (J. BRAINE). Et pourtant, pour les lésions septiques, la bande élastique n'est pas à préconiser (les raisons en seront données plus loin).

On voit poindre immédiatement l'avantage qu'il y aurait à rechercher avant de les couper les troncs vasculaires principaux, en portant la ligature, loin du foyer, en regard de la section osseuse. Cette ligature sera posée avec soin pour éviter son lâchage secondaire et les redoutables et abondantes hémorragies, qui épuisent un blessé déjà fatigué.

3° DONNER A LA COUPE DES PARTIES MOLLES UNE DISPOSITION TELLE QU'ELLES RECOUVRENT COMPLÈTEMENT LE SQUELETTE, EN SE SOUVENANT DE LEUR RÉTRACTION CONSIDÉRABLE EN TERRAIN SEPTIQUE.

Donc :

— d'abord coupe de la peau;

— après l'avoir fait tirer par l'aide, coupe des muscles, autant que possible nettement à distance du foyer d'infection ou de gangrène et nettement au-dessous de la coupe osseuse. Pour ce faire, nous ne conseillons pas le creusement préconisé par ALLANSON, pour deux raisons. Il va à l'aveugle, ne permet pas de se rendre compte exactement de la profondeur donnée, et oblige souvent à s'y reprendre à plusieurs fois, ce qui n'est pas l'idéal en ces tissus, si propices

à tout ensemencement. La recoupe des muscles restés saillants, au cours de la circulaire classique, définie par DESAULT est passible du reproche des retouches. Il reste le procédé des lambeaux. Mais la condition est formelle, il ne faut pas de longs lambeaux favorables à la résorption, et menacés de sphacèle par suite d'une mauvaise irrigation. Une longueur moyenne de 8 à 10 cm. pour le membre inférieur, de 6 à 8 cm. pour le membre supérieur, semble suffisante.

Bref, il faut donner aux parties molles une longueur correcte, sans exagération, et l'obtenir d'emblée sans retouche, sans tâtonnement.

4° DONNER A LA COUPE DES PARTIES MOLLES UNE DISPOSITION TELLE QU'ELLE FAVORISE LA CICATRISATION CORRECTE.

Il est incontestable qu'une tranche circulaire ou elliptique, même si son épaisseur est différente à la superficie et à la profondeur, cicatrise beaucoup plus difficilement que deux valves rapprochées. Dans le premier cas, seront au maximum les risques quasi certains de prolifération des bourgeons charnus, s'interposant entre les lèvres cutanées. Dans le second cas, on sera dans les meilleures conditions pour obtenir le rapprochement complet des sections cutanées. C'est la raison pour laquelle LARREY avait imaginé les fentes latérales de la circulaire.

5° DONNER A LA COUPE DES PARTIES MOLLES UNE DISPOSITION TELLE QU'ELLE METTE EN BONNE PLACE LA CICA-TRICE.

Cicatrice terminale pour le membre supérieur, ci-

catrice latéralisée pour le membre inférieur, bien que, l'appui principal soit reporté, pour la jambe, à l'évasement du chapiteau tibial, pour la cuisse à l'ischion. L'appui terminal n'en n'est pas moins d'une utilité indiscutable. Et on conclurait que les parties molles doivent avoir au membre supérieur une longueur égale en avant et en arrière, au membre inférieur une longueur inégale, si l'on ne faisait pas intervenir une rectification inspirée par les différences de puissance rétractile selon les loges musculaires.

Au bras, la rétraction est légèrement plus importante en avant et en dehors. A l'avant-bras, elle est égale sur toute la circonférence. A la cuisse, elle est plus marquée en arrière et en-dedans. A la jambe, les muscles postérieurs remontent après section beaucoup plus haut que les muscles antérieurs. Il est possible, en ces deux derniers segments, de donner une longueur égale aux parties molles, sans crainte d'observer une cicatrice terminale. Dans l'ensemble, sous réserve de quelques nuances, une taille de deux lambeaux égaux, antérieur et postérieur, convient à tous les lieux d'amputation diaphysaire.

6° SECTIONNER AVEC SOIN LES GROS TRONCS NERVEUX :

La meilleure façon d'éviter les neuromes, et cette façon n'est, malheureusement, pas infaillible, consiste en la pratique d'une section élevée, nette, franche, d'un seul coup du nerf, avec un bistouri n'ayant pas encore servi au premier temps de l'amputation. Il est mauvais de les couper en masse avec les éléments musculaires et d'en reprendre secondairement la sec-

tion. On sait que la section des nerfs principaux s'accompagne d'une chute de pression artérielle passagère. Pour cette raison fut préconisée la novocaïnisation péri-nerveuse ou sous-névrlématique préalable.

7° DONNER A LA COUPE OSSEUSE UN NIVEAU, UNE FORME
CONVENABLES :

a) la coupe osseuse portera suffisamment au-dessus de la coupe des parties molles pour permettre le recouvrement complet et satisfaisant. Ce point a été mentionné. Cette section élevée a encore l'avantage d'éviter les redoutables ostéites secondaires, sources de nombreuses complications avec fistules interminables.

b) le niveau étant choisi, on coupe le périoste circulairement, quelques millimètres en amont de la section, et on enlève cette petite collerette périostique de haut en bas. Cette façon de faire atténue les risques d'ostéite terminale et de productions ostéophytiques. Celles-ci seront également évitées en s'abstenant de toute rugination qui ensemençerait de parcelles périostiques les parties molles.

c) la tranche de section osseuse sera arrondie pour diminuer les dangers d'embrochement musculaire et de menace cutanée. Insistons en particulier, sur la nécessité d'abraser la ligne âpre du fémur, la crête tibiale. Naturellement, ne jamais faire en terrain septique d'amputations ostéoplastiques.

En confrontant ces diverses données d'une amputation correcte, élégante, en terrain septique, on peut

arriver à déduire les directives d'une technique convenable. En effet, que ressort-il de ces enseignements dictés par l'expérience ?

Il apparaît que tout en ayant le souci d'une exécution aisée, rapide, une méthode à lambeaux carrés, de dimension moyenne, relevés en masse, sans dissection, peut être excellente.

Partant de ces notions, nous nous sommes efforcé, guidé par notre Maître, M. BRAINE, de régler une technique susceptible de s'adresser à tous les segments diaphysaires des membres, une technique simple, réalisable entre toutes les mains.

CHAPITRE III

Description du procédé

Le procédé que nous préconisons, s'inspire du conseil de LECÈNE : « Il n'y a pas lieu de compliquer de nos jours, la technique des amputations, bien au contraire, il faut la simplifier ».

Simplifier la technique, mais ne pas recourir à la section plane, tel est le but que nous visons. Aussi, nous sommes-nous efforcé de décrire une technique dont les divers temps sont superposables pour le bras et l'avant-bras, la cuisse et la jambe.

Nous diviserons cet exposé en deux parties : la première donnera les directives essentielles, la seconde traitera des détails selon le siège.

A. — DIRECTIVES ESSENTIELLES

— Placer le membre dans une position telle que ses divers muscles constituants aient un état de tension sensiblement égal pour que, à égalité de longueur, ils se rétractent également.

— Tracer trois incisions, intéressant peau et tissu celluleux sous-cutané.

La première circulaire sera située au-dessous du

lieu d'élection, suffisamment bas pour que le lambeau ait une longueur convenable.

Les deux dernières perpendiculaires à la première, se branchant sur elle et s'arrêtant 1 cm. environ au-dessous du lieu d'élection. Les deux incisions latérales sont sensiblement diamétralement opposées.

— Approfondir les incisions latérales jusqu'à l'os en coupant longitudinalement les aponévroses et les masses musculaires qui se présentent. La section ira de haut en bas. En partant ainsi de la zone la plus éloignée du foyer infecté pour se rapprocher des zones suspectes, on évite l'ensemencement que risquerait de produire une marche inverse. Il est préférable de se servir de bistouris différents pour chacun des côtés. Au cours de cette section, on cherche pour le bras et la cuisse, à la partie supérieure de l'incision latérale interne, située sur la ligne de ligature, le paquet vasculo-nerveux pour plus aisément lier les vaisseaux et couper le nerf à distance du foyer.

— Une fois les sections latérales poussées jusqu'à l'os, revenir à la ligne circulaire. Sectionner la demi-circonférence antérieure d'une incision latérale à l'autre, au ras de la peau rétractée par l'aide (pour rétracter, il faut tirer sans serrer, la compression contraire la rétraction musculaire, ce qui trompe sur l'étoffage). La section doit intéresser d'un coup la totalité des parties molles jusqu'à l'os, en marquant un temps d'arrêt chaque fois que sont rencontrés un gros vaisseau pour le lier, un nerf important pour le couper séparément.

Ceci fait, d'une main prendre le lambeau antérieur, ainsi délimité, de l'autre détacher au bistouri, au ras du squelette, l'ensemble des muscles, en allant de bas en haut.

Progressivement le lambeau est relevé *en masse*, sans aucune dilacération, sans aucun clivage. Le squelette est littéralement dépouillé jusqu'à l'endroit où doit être pratiquée la section osseuse.

Lorsque le lambeau est achevé, il a un aspect étalé. Il forme un tout dont la tranche de section apparaît dégradée, constituée par les diverses loges musculaires, limitées par les aponévroses. En aucun moment, on n'a cherché à séparer ces loges. Il est primordial d'observer ce principe. Toute tentative de dissection en terrain septique, conduirait à l'ensemencement fatal des régions saines, avec ses terribles conséquences.

Puis la même manœuvre est exécutée pour le lambeau postérieur.

Terminer par la coupe du squelette.

B. — DIRECTIVES SELON LE SIEGE DE L'AMPUTATION

1° Amputation du bras

— Lieu d'élection union 1/3 moyen; 1/3 inférieur.

— Bras perpendiculaire au plan du corps, pour faciliter la rétraction des parties molles, opérateur en dedans.

L'incision circulaire à deux travers de doigt au-dessus de l'horizontale passant par l'épitrôchlée.

Il est préférable de commencer par l'incision laté-

rale interne, car elle rencontre le paquet vasculo-nerveux principal. Elle suit la ligne de ligature de l'artère humérale (tendue du milieu du pli du coude au sommet du creux de l'aisselle, en arrière du relief du biceps, contre lui). Elle s'étend sur 6 cm.

Une fois incisée l'aponévrose du biceps, on voit le bord interne du muscle qui, légèrement écarté en dehors, dégage le paquet vasculo-nerveux visible par transparence, le plus haut possible. Lier les vaisseaux, couper le médian. Ceci achevé, continuer la section jusqu'à l'os et jusqu'à l'extrémité inférieure.

— L'incision externe est placée à un travers de doigt en dehors ou en arrière du bord externe du biceps, en regard si possible du bord externe du brachial antérieur. Le bistouri est enfoncé dans un plan frontal. Dans son cheminement vers le squelette, il doit rencontrer les fibres les plus postérieures du muscle, une incision trop postérieure mènerait dans le triceps.

— La coupe de la demi-circonférence antérieure passe un peu au-dessus du point d'apparition des fibres tendineuses du biceps. Elle mord en pleine masse charnue du brachial antérieur. Elle est pratiquée de dedans en dehors. Arrivé à la partie externe en regard du brachial antérieur, on trouve dans l'interstice que fait ce muscle avec le Long Supinateur; le nerf radial qui est sectionné séparément. S'arrêter au Long supinateur.

Après ces temps opératoires et après le relèvement

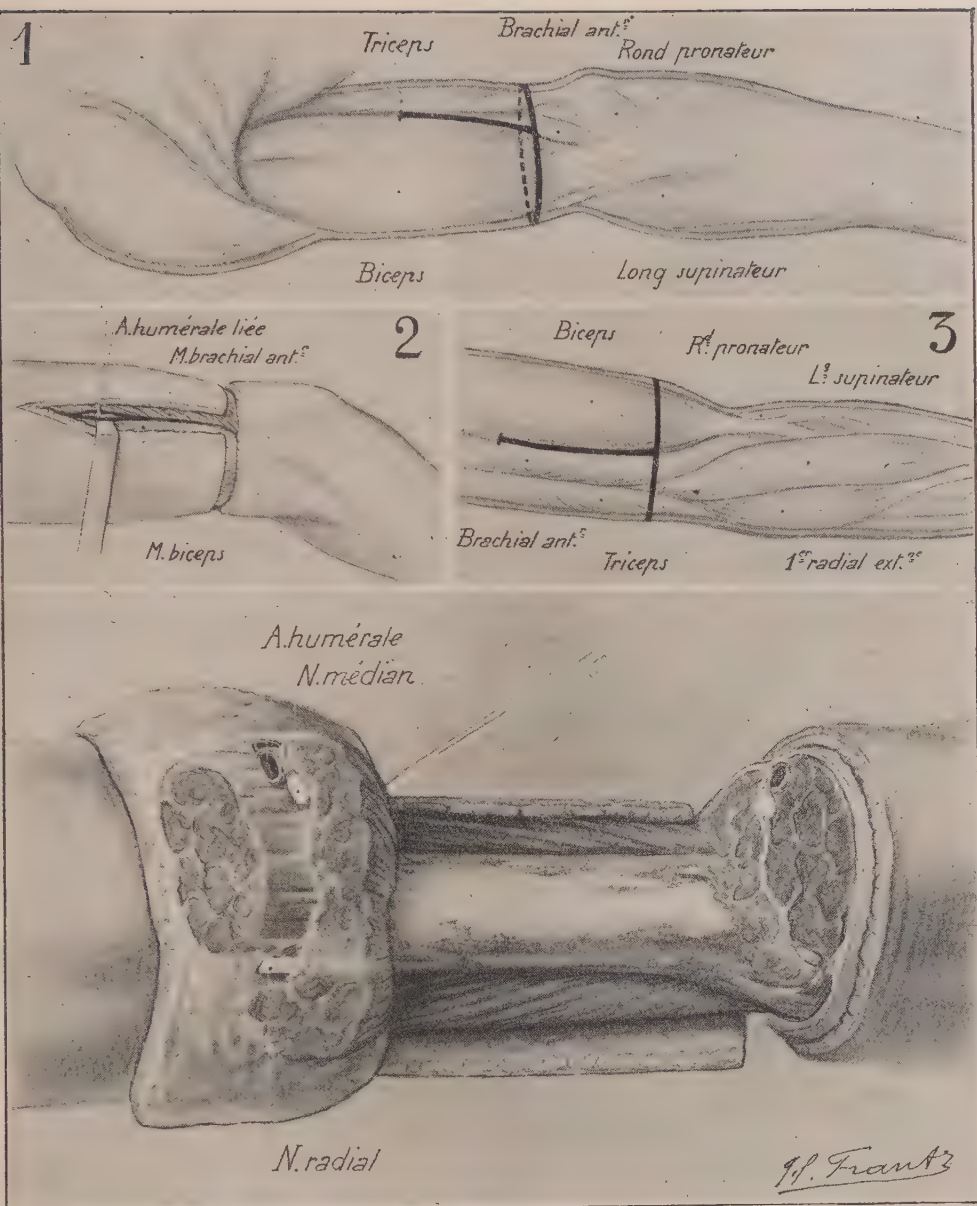


PLANCHE I

AMPUTATION DU BRAS

1. — Incision circulaire.
2. — Recherche du paquet huméro-médian à la partie haute de l'incision latérale interne.
3. — L'incision latérale externe mord sur la partie antérieure du brachial antérieur.
4. — Le lambeau relevé (le nerf radial est déjà dans la loge antérieure). Nerf médian et artère humérale ont été attirés vers le bas, sinon du fait de la section et de la ligature hautes, ils n'apparaissent pas à la tranche de section.

du lambeau antérieur, les éléments constitutifs du bras ont la disposition suivante :

L'humérus apparaît dénudé, sur une hauteur de 8 cm. environ sur ses faces externe et interne. En dedans dépasse la masse du muscle vaste interne aux fibres obliques. En dehors, on voit les fibres postérieures du brachial antérieur et à la partie inférieure et moyenne du bord externe débordé la partie haute du Long supinateur.

La tranche supérieure montre de la superficie à la profondeur étagés en gradin, plaqués l'un contre l'autre, sans aucune dissection :

- le plan du tissu cellulaire;
- celui du biceps recouvert de son aponévrose;
- qui est séparé du brachial antérieur par une seconde aponévrose.

Entre ces deux derniers plans se trouve :

— en dehors, dégagé du brachial antérieur, le tronc du nerf radial;

— en dedans, le paquet vasculo-nerveux, huméro-médian, lié et sectionné haut, n'apparaît pas normalement à la tranche de section.

— La coupe de la demi-circonférence postérieure intéresse la partie haute des fibres tendineuses du biceps, elle est pratiquée de dehors en dedans. Elle rencontre le nerf cubital dans l'épaisseur des fibres charnues situées derrière la cloison inter-musculaire interne. Le sectionner, achever la coupe.

2° Amputation de l'avant-bras

— Lieu d'élection, union $\frac{1}{3}$ moyen, $\frac{1}{3}$ inférieur.

— Membre supérieur en abduction à angle droit.

Opérateur en dedans.

— L'incision circulaire est menée à l'union des $\frac{3}{4}$ supérieurs et du $\frac{1}{4}$ inférieur de l'avant-bras.

— On peut pratiquer indifféremment l'incision latérale externe avant ou après l'incision latérale interne (l'une et l'autre ne mènent qu'indirectement au paquet vasculo-nerveux important).

— L'incision latérale interne doit suivre dans la mesure du possible l'interstice cubital postérieur, cubital antérieur (il est toujours préférable en terrain septique de passer entre deux muscles que de passer au travers de l'un d'eux). Ce repérage se fait un peu au jugé. Cette incision s'étend sur 6 cm.

— Enfoncer le bistouri dans un plan frontal jusqu'au contact du cubitus.

— L'incision latérale externe doit suivre l'interstice long supinateur-long abducteur, pouce. Enfoncer le bistouri dans un plan frontal jusqu'au radius.

— Aborder la coupe de la demi-circonférence antérieure. Elle demande quelque attention par suite des éléments vasculo-nerveux qu'elle rencontre. Aller de dedans en dehors, et dans l'ordre :

Sectionner le cubital antérieur d'arrière en avant, de dedans en dehors (il est en partie tendineux). A son bord externe est trouvé le paquet cubital (nerf en dedans de l'artère). Ligature vasculaire, section nerveuse.

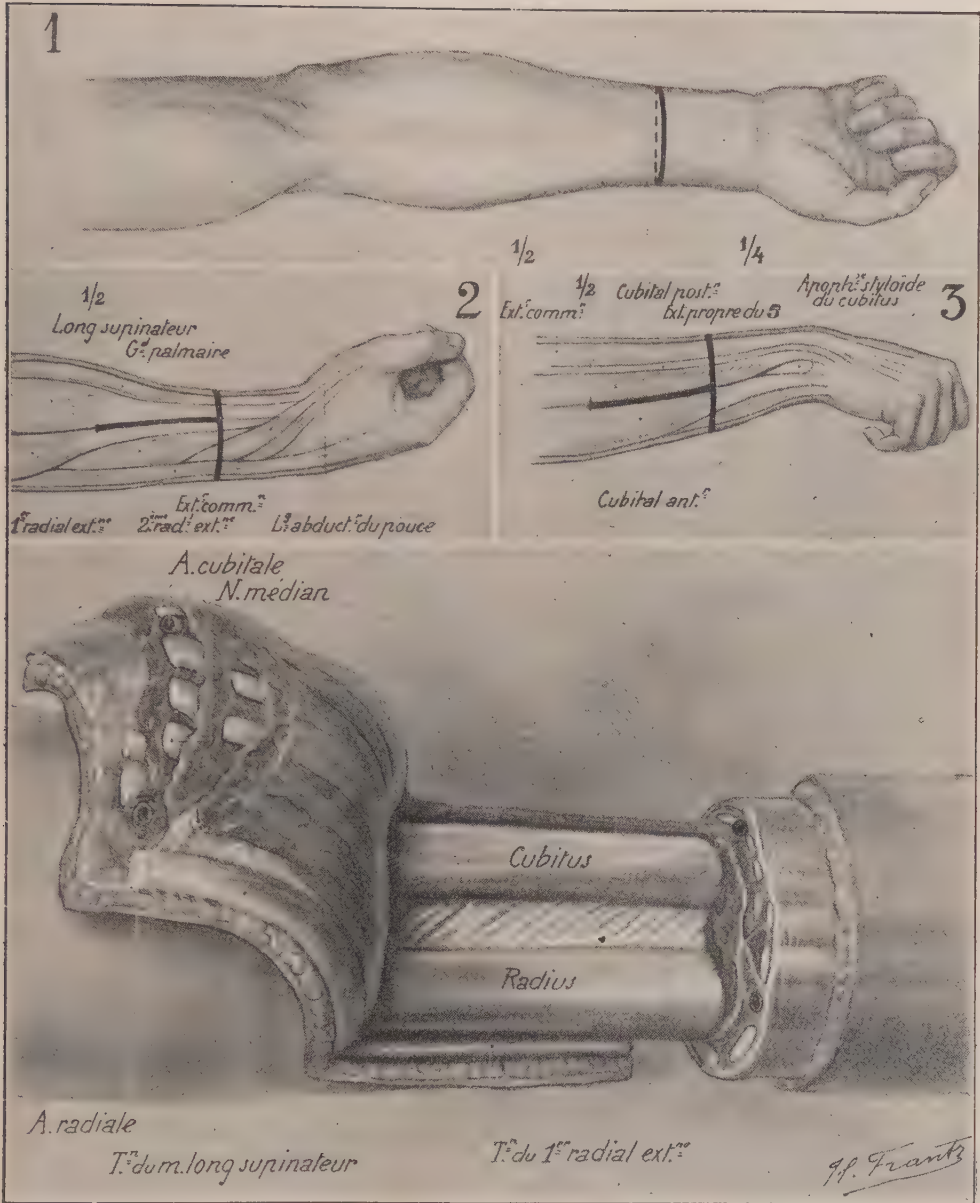


PLANCHE II

AMPUTATION DE L'AVANT-BRAS

1. — Tracé de l'incision circulaire.
2. — L'incision latérale externe (très souvent à ce niveau, le long abducteur du pouce recouvre les radiaux et l'incision passe entre long supinateur et long abducteur. La figure suppose une disposition assez rare : le long abducteur dégageant les radiaux).
3. — Incision latérale interne (entre les deux muscles cubitaux).
4. — Le lambeau est relevé en bloc. La disposition en gradin apparaît très nettement.

Pour suivre la coupe le bistouri piquant perpendiculairement vers le squelette qu'il atteint. Sectionner le carré pronateur, recouvert des fléchisseurs communs. A la partie externe des tendons fléchisseurs superficiels, un temps d'arrêt pour couper le médian. Continuer, et à la partie externe du fléchisseur du pouce, en dehors du grand palmaire est situé presque sous-cutané, le paquet vasculaire radial : le lier et achever la coupe de la partie externe des couches musculaires. Au cours de cette section de la demi-circonférence antérieure on est allé jusqu'au squelette, jusqu'à la membrane.

Le bistouri gardant contact avec le plan on le dépouille de toute attache musculaire, en allant jusqu'au fond de l'espace interosseux.

— Au terme de ces temps opératoires et après relèvement du lambeau antérieur, radius, cubitus et membrane interosseuse apparaissent à nu sur une hauteur de 8 cm. environ. Au bord externe du radius déborde le tendon du long abducteur du pouce.

La tranche supérieure *étalée* est formée de la profondeur à la superficie, par la partie supérieure du carré pronateur détachée et relevée avec l'ensemble, recouverte par le plan des fléchisseurs profonds qui laissent apparaître sur leur face antérieure leurs tendons. Le plan des fléchisseurs profonds est encadré par le cubital antérieur en dedans, le long supinateur en dehors, séparé à la partie inférieure par un petit espace cellulo-graisseux qui va en s'aminçant vers le haut. Ce plan est recouvert par celui

des fléchisseurs superficiels tendino-musculaires. En dedans des fléchisseurs superficiels : le paquet cubital, en dehors, le paquet radial, tout en avant les palmaires.

La coupe de la demi-circonférence postérieure est banale. Elle intéresse des muscles mi-charnus, mi-tendineux.

Après la coupe des os, abraser la crête cubitale.

3° Amputation de la cuisse

Lieu d'élection 1/3 moyen.

L'opérateur se place en dehors.

L'incision circulaire est tracée à 3 travers de doigt au-dessus de la base de la rotule. Trop bas, elle aboutirait au cul-de-sac synovial sous-quadricipital.

Faire l'incision latérale interne avant de faire l'incision latérale externe (car elle rencontre un important paquet vasculaire).

— Elle suit la ligne de ligature de l'artère fémorale superficielle (tendue de la moitié de l'arcade crurale au bord postérieur du condyle interne, qu'il faut rechercher en arrière, il correspond sensiblement à la hauteur du bord supérieur de la rotule). Elle s'étend sur 8 cm. Aller à la recherche du paquet fémoral = Il ne peut être trouvé que sur les 3 cm. supérieurs, puisqu'il quitte la loge antéro-interne à 4 travers de doigt au-dessus du condyle. Rappelons que le premier repère, est le couturier qui est récliné en arrière. La corde des abducteurs (mieux sentie en

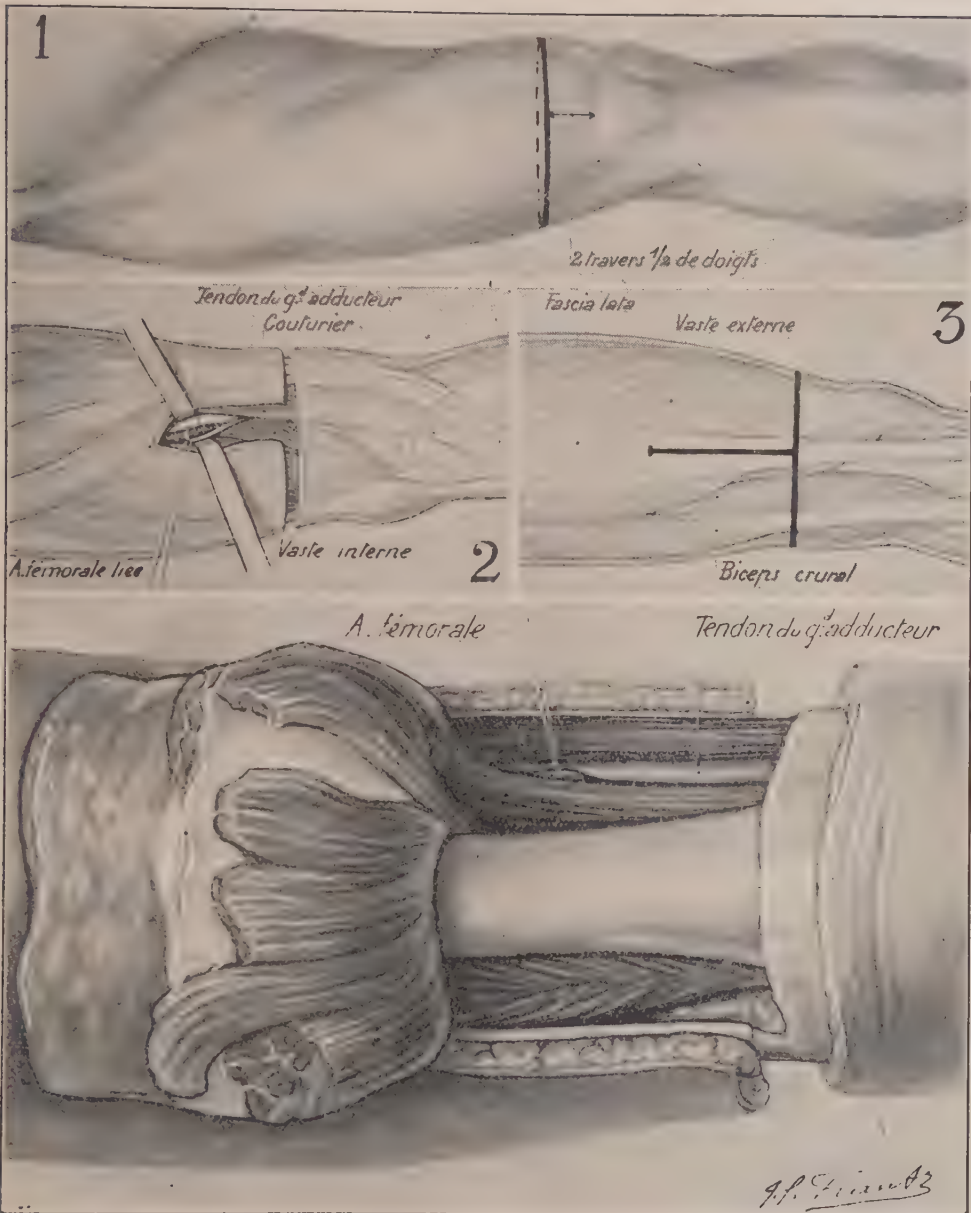


PLANCHE III

AMPUTATION DE LA CUISSE

1. — Tracé de l'incision circulaire (il est possible, sans grand inconvénient, de la remonter de quelques centimètres).

2. — Incision latérale interne (l'artère fémorale, grâce aux repères classiques, est recherchée à la partie supérieure).

3. — L'incision latérale interne mord en plein fascia lata, devant le biceps.

4. — Le lambeau antérieur est relevé. Aucun de ses éléments n'est dissocié. Sur la partie postérieure du membre apparaît en haut et en dedans, l'extrémité sectionnée de l'artère fémorale superficielle.

abduction et rotation externe de la cuisse) est le deuxième repère. Le nerf saphène interne le troisième repère. Lier les vaisseaux le plus haut possible.

— L'incision latérale externe, un peu décalée en arrière, par rapport à l'incision interne, intéresse le fascia lata selon son axe et passe à travers le vaste externe jusqu'à l'os.

La coupe de la demi-circonférence antérieure n'offre aucune difficulté puisqu'elle ne trouve ni vaisseaux, ni nerfs importants.

A la suite de ce temps opératoire, et du relèvement du lambeau, les éléments constitutifs de la cuisse ont la disposition suivante :

De chaque côté du fémur dénudé sur 8 cm. se voient :

- en dedans — les fibres postéro-internes du vaste interne;
 - l'artère fémorale liée à la partie supérieure;
 - le tendon du grand adducteur;
 - le couturier;
- en dehors — les fibres postéro-externes du vaste externe.

La tranche de section supérieure est constituée par le quadriceps étalé avec d'avant en arrière :

- le droit antérieur, déjà mi-tendineux;
- le crural débordé en dehors et en dedans par les fibres antéro-externes des vastes.

— La coupe de la demi-circonférence postérieure doit être menée prudemment, jusqu'à découverte du

nerf grand sciatique, situé sensiblement en plein milieu de la loge postérieure sur la ligne médiane (dans l'interstice situé entre demi-membraneux et demi-tendineux, en dedans, biceps en dehors). Le nerf repéré sera tiré vers le bas, infiltré de novocaïne et sectionné le plus haut possible. Parfois, on est obligé de lier les petites artères qui l'irriguent tant est grand leur débit.

Achever rapidement la section du reste des parties molles. Au passage le plan anastomotique est coupé. Le lier.

A la section osseuse, tailler la ligne âpre en biseau.

4° Amputation de jambe

L'amputation de jambe est la plus fréquente des amputations en terrain septique.

Son exécution est plus difficile que celle des autres diaphyses.

Lieu d'élection le tiers moyen. — Opérateur en dehors.

L'incision circulaire passe un peu au-dessous de l'union trois-quarts supérieurs quart inférieur. On peut pratiquer indifféremment l'incision latérale interne avant ou après l'incision latérale externe (ni l'une, ni l'autre ne conduit à un important paquet vasculo-nerveux).

— L'incision latérale interne suit le bord interne du tibia dont elle prend contact sur une hauteur de 8 cm.

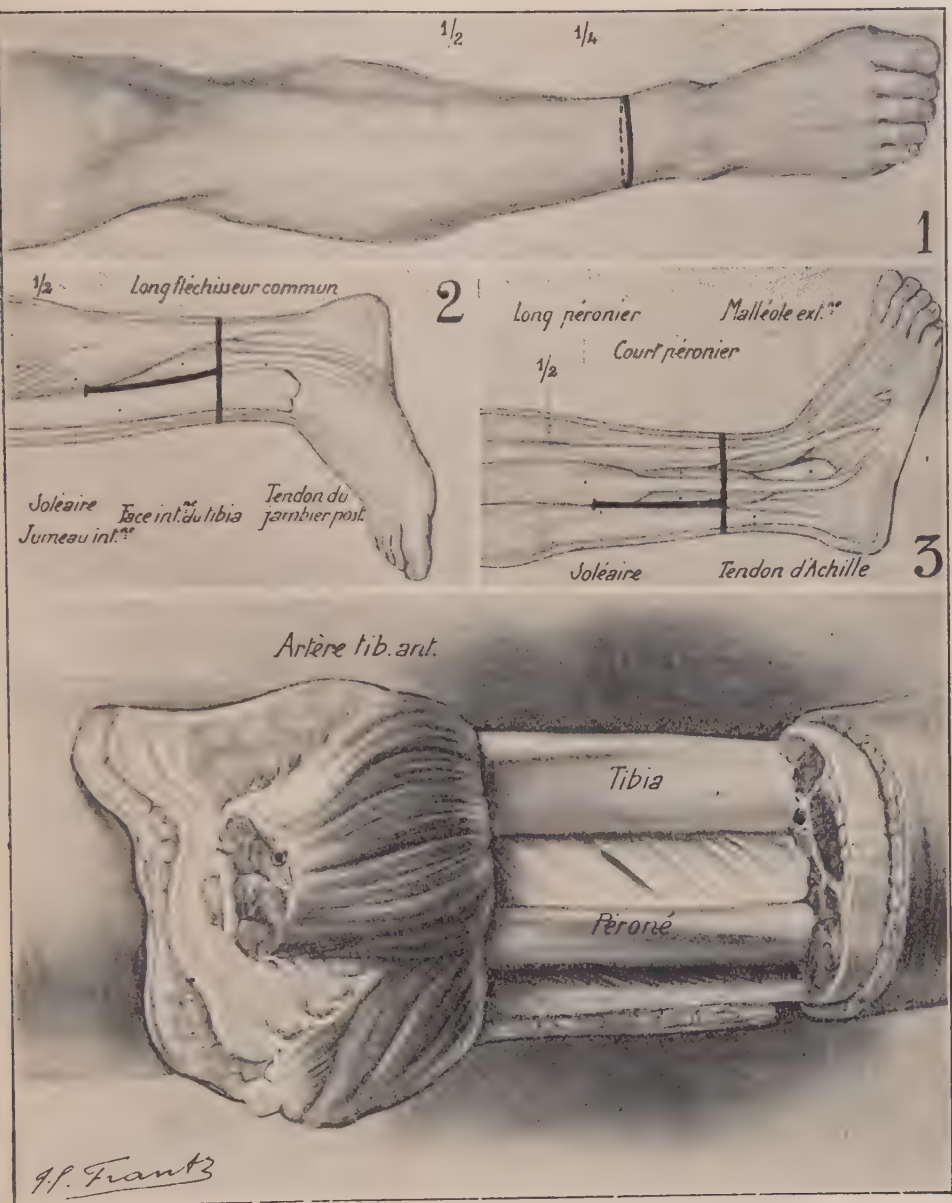


PLANCHE IV

AMPUTATION DE LA JAMBE

1. — Le tracé de la section circulaire (il est possible, sans grand inconvénient, si les lésions l'exigent, de le reporter à quelques centimètres plus haut que ne l'indique la figure).
2. — Situation de l'incision latérale interne.
3. — Situation de l'incision latérale externe.
4. — Le lambeau antérieur est relevé, le plan osseux et membraneux est dépouillé (remarquer : l'aspect étalé du lambeau relevé, l'absence de clivage, la situation de la tibiale antérieure).

— L'incision latérale externe nettement décalée, sur le plan postérieur est située face au bord postéro-externe du péroné, permettant de passer entre péroniers latéraux en avant et soléaire en arrière (ce repère est facilement trouvé; la saillie de ces muscles est souvent visible sous les téguments).

— Pratiquer la coupe de la demi-circonférence antérieure allant du bord antérieur du tibia à la cloison intermusculaire externe. Le bistouri est conduit de dedans en dehors, piquant perpendiculairement, prenant contact successivement avec la face externe du tibia, la membrane interosseuse, le versant antérieur de la face interne du péroné, la face externe du péroné. Il rencontre : le jambier antérieur mi-charnu, mi-tendineux, qui recouvre partiellement le paquet tibial antérieur, qui à ce niveau est situé profondément, non plus devant la membrane interosseuse, mais sur la partie externe de la face externe arrondie de la diaphyse tibiale. Les vaisseaux sont liés, le nerf est sectionné, puis la coupe est achevée.

Au cours du dépouillement du squelette, il est nécessaire de prêter attention par suite de la profondeur de l'espace interosseux, pour faire une exérèse totale des muscles. Encore une fois, il est essentiel, au cours de toutes ces amputations de relever en bloc le lambeau, sans entrer en aucune façon dans l'épaisseur des masses musculaires.

Ces temps exécutés, le squelette et la membrane unissante apparaissent dénudés sur 8 cm. environ avec le tibia arrondi en bas, triangulaire en haut, le péroné

triangulaire en bas, quadrangulaire en haut, et débordé sur sa partie externe par quelques fibres du soléaire.

La tranche supérieure étalée, offre en dedans, la peau et le tissu cellulaire isolés, qui sans doublure musculaire répondaient à la face interne du tibia — en dehors l'architecture est complétée par les masses musculo-tendineuses du jambier antérieur, des extenseurs propres du I et commun. Plus externe se trouve, séparé par une cloison, qui apparaît sous forme de tractus aponévrotique, perdus dans du tissu cellulaire, le groupe des péroniers.

— Pratiquer la section des muscles de la loge postérieure de dedans en dehors. Sous la partie interne de la face profonde du triceps sural (déjà tendineux sur sa face postérieure) se trouve le paquet tibial postérieur (artère en dedans du nerf), lier et sectionner.

Bien évider l'espace interosseux au cours de la manœuvre du relèvement du lambeau postérieur.

La section du squelette, rappelons-le, demande quelques précautions.

Il faut avoir soin de tailler la crête tibiale à la scie, et en biseau oblique en bas, en dedans, mordant sur la face interne du tibia. Il est bon d'abattre un peu la face interne directement sous-cutanée du tibia. Le péroné sera sectionné à quelques centimètres au-dessus du tibia, pour éviter que la partie restante, mobilisée par le biceps, ne vienne pénétrer dans la partie musculaire du moignon.

Cete méthode d'amputation se rapproche de celle que RAVATON décrivait, dès 1739. Elle se rapproche de la circulaire à deux fentes de LARREY. Mais, elle diffère par les soins apportés à la ligature et la section des paquets vasculo-nerveux principaux.

Par suite de la situation du groupe huméral et du groupe fémoral, il est possible pour le bras et la cuisse de placer l'incision latérale sur la ligne de ligature et ainsi, d'aborder plus correctement les éléments, le plus haut possible, le plus loin du foyer. A l'avant-bras et à la jambe, il existe deux troncs vasculaires principaux et leur topographie est telle, qu'il n'est pas possible de placer en regard les deux incisions latérales. Tout au plus, pourrait-on orienter l'incision latérale interne de l'avant-bras vers la ligne de ligature de l'artère cubitale. Mais ceci contraindrait à tracer l'incision interne, beaucoup trop postérieure et l'ensemble dessinerait des lambeaux décalés, dans un plan oblique, l'antéro-externe ayant ses éléments divisés par la saillie du radius. Aussi, préférons-nous pour l'avant-bras et la jambe rechercher les vaisseaux au cours de la coupe des demi-circonférences, la demi-circonférence antérieure pour l'avant-bras, les deux demi-circonférences pour la jambe.

Critiques du procédé

1° On nous reprochera peut-être de pratiquer les recherches vasculo-nerveuses en terrain septique, alors qu'il faut aller vite et que toute dissection est proscrite. A cette objection, nous répliquons que la découverte de l'artère fémorale et de l'artère humérale, est faite selon un protocole bien établi émanant des principes de médecine opératoire que tout chirurgien doit connaître parfaitement, et que cette découverte est rejetée le plus loin possible de la zone infectée, à l'extrémité supérieure des incisions latérales.

La découverte des paquets radiaux, cubitiaux, tibiaux est exécutée au cours des coupes des demi-circonférences, en allant de proche en proche, sans aucune dissection. Il suffit d'avoir en mémoire leur topographie exacte, les repères essentiels, tels que les tendons qui les côtoient ou les recouvrent et de ralentir sa marche dès qu'un de ces repères est aperçu. Le paquet rencontré, un léger coup de sonde cannelée pour le libérer sur un cm. de son trajet : une ligature, une section, et on poursuit la coupe en continuant le sillon. L'avantage de cette conception est de faire une hémostase préventive, avantage important en terrain septique, chez des sujets asthénisés, intoxiqués. L'avantage est encore de permettre une coupe correcte des

nerfs principaux. LERICHE faisait remarquer récemment que l'amputation pouvait être considérée comme un acte de chirurgie nerveuse.

2° Les deux lambeaux carrés sont de longueur moyenne, sensiblement de 6 cm. pour le membre supérieur, de 8 cm. pour le membre inférieur. Il semble lorsqu'on additionne la rétraction musculaire immédiate et la rétraction secondaire exagérée par la suppuration que le matelassage sera insuffisant. Ce serait vrai, si l'on n'appliquait pas des soins post-opératoires sur lesquels nous insisterons.

3° Deux critiques peuvent encore être formulées à l'adresse de ce procédé. L'une relative à la longueur des lambeaux, l'autre à la possibilité de leur exécution.

a) Pourquoi donner aux lambeaux une longueur égale à tous les segments de membre alors que les loges musculaires n'ont pas la même étoffe, la même vascularisation et que la cicatrice ne devra pas, en tous lieux, être terminale.

Sur le dernier point, nous avons déjà répondu. Les deux premiers méritent attention. A la jambe par exemple, il est de coutume d'insister sur la nécessité de couper un grand lambeau postérieur, un petit lambeau antérieur, puisque c'est en arrière que se trouve la meilleure étoffe. Mais un grand lambeau postérieur demande si l'on veut tailler l'os au lieu d'élection, de descendre la coupe cutanée très bas, peu au-dessus de la région bi-malléolaire. Ces conditions sont rare-

ment réalisables en terrain septique, par suite de la diffusion du processus toxi-infectieux.

A la cuisse, on demande un lambeau antérieur plus long que le postérieur (une cicatrice antérieure ne serait pas tolérée par la prothèse). Les mêmes raisons de septicité peuvent s'y opposer. Parfois même, si l'on voulait suivre la topographie des lésions, ce sont des lambeaux de taille inverse qu'il faudrait dessiner ! La place est limitée par l'infection.

b) Ce dernier argument peut être retourné contre nous, et ceci nous conduit à envisager la deuxième critique, relative à la possibilité de l'exécution de notre méthode, dans les conditions anatomiques les plus défavorables lorsqu'il y a manque de place. Si les deux lambeaux égaux, de dimension moyenne, peuvent souvent être taillés là, où un grand lambeau postérieur ou antérieur ne peuvent plus l'être, ce ne veut pas dire qu'ils peuvent l'être en toutes conditions, sans préjudice d'une section osseuse mal située. Dans ces alternatives, il faut selon la résistance des blessés, l'état local et les prévisions fonctionnelles : pratiquer une circulaire à petites fentes, une circulaire à section plane, ou une amputation sur le segment sus-jacent. Dans l'ensemble, un bras solidement appareillé est plus utilisable qu'un avant-bras coupé trop court.

OBSERVATIONS

Les quelques mois écoulés à l'hôpital St-Antoine, depuis le jour où ce procédé fut mis au point, ne nous ont pas permis de grouper plus de deux observations personnelles, tant les amputations en terrain septique s'imposent rarement en pratique courante.

Ces deux essais, pratiqués dans le service de notre Maître, M. le Docteur BRÉCHOT, furent concluants. Nous les livrons avec le détail de leur histoire, la relation des problèmes qu'ils ont posés, nous en tirerons les enseignements.

Amputation de jambe

OBSERVATION PERSONNELLE

M. Ag... Alexis, âgé de 28 ans, est renversé le 22 août 1937 par une automobile. Il perd connaissance et est conduit immédiatement à l'Hôpital Saint-Antoine.

Il présente une fracture ouverte du tiers inférieur de la jambe gauche, qui est nettoyée six heures après l'accident.

Fracture bimalléolaire ouverte, vaste plaie postérieure, section de la tibiale postérieure, nettoyage, hémostase, deux mèches iodoformées, un plâtre très ouvert latéralement sur les côtés.

Gouttière plâtrée.

Sérum antitétanique, sérum physiologique, sérum glucosé sont institues.

Le lendemain, le pied apparaît violacé, froid, cet aspect persiste les jours suivants, malgré l'acétylcholine.

Le 26, le plâtre est enlevé. Mais après une amélioration transitoire survient le 28 une gangrène de la dernière phalange des cinq orteils. La température reste aux alentours de 38°-38°5. Le blessé est fatigué.

Le 30, l'amputation au-dessus de la fracture est décidée.

Anesthésie générale : éther.

Amputation de la jambe gauche au tiers moyen.

La gangrène consécutive à l'accident (fracture ouverte du tiers inférieur avec section complète du tibial postérieur) qui paraissait se limiter d'abord sur l'orteil a gagné successivement la plante, le talon et remonte le tiers inférieur de la jambe en restant d'aspect sec.

On trouve des muscles qui paraissent à peu près irrigués.

On encheville la section du tibia à une cheville péronière.

Le lambeau postérieur est bien étoffé et on laisse le tout largement ouvert avec pansement iodoformé.

La fièvre tombe et ne dépasse pas 38°. L'état général s'améliore.

Le 3 septembre, au premier pansement, les tranches de section sont rouges, bien vascularisées. Il n'existe aucune zone de sphacèle. Mais devant la persistance d'un état subfébrile (37°8), la suture est remise à une date ultérieure. On se contente de ramener le lambeau postérieur en avant.

Le 7, un prélèvement de la sérosité sanguinolente suintant dans le pansement est pratiqué. Il montre d'assez nombreux diplocoques, prenant le gram.

Un inventaire biologique plus poussé indique une gly-



PLANCHE V

1. *Face externe*
2. *Face interne*

PHOTOGRAPHIES PRISES LE 1^{er} DÉCEMBRE 1937

Le moignon de longueur convenable est bien étoffé. La cicatrice est encore nettement terminale (elle s'est déplacée légèrement en arrière dans la suite). L'atrophie du quadriceps, malgré les massages et la prothèse précoce est encore importante.

cémie à 1 gr. 22 ‰ et une urée sanguine à 0,32. Par ailleurs la T. A. est 13,8. L'état général devient excellent.

Et le 13 septembre, la suture secondaire est tentée.

13 septembre 1937. Anesthésie, éther.

Bel aspect du moignon.

Le lambeau postérieur, bien étoffé, est bien vascularisé. Lambeau antérieur plus petit, bel aspect.

Suture partielle.

— 3 crins sur l'extrémité du moignon prenant peau et muscle.

— 2 crins entre les précédents ne prenant que la peau.

— Drainage filiforme.

Opération le 22 septembre 1937.

Fermeture des fentes latérales.

Après décollement de la peau pour recouvrir le muscle bourgeonnant.

Libération de la suture terminale (muscles et peau avaient été pris en bloc à l'intervention précédente).

Décollement de la peau et suture de la peau un peu violette, un peu déchirée par les crins antérieurs, par-dessus les muscles.

Deux drainages filiformes latéraux.

Le 22 octobre est placée une extension continue.

Le 25 octobre il ne reste plus que quelques croûtes la cicatrisation est complète, comme l'attestent les photographies reproduites.

En novembre : prothèse temporaire.

Le 6 décembre, l'amputé-appareillé quitte l'hôpital Saint-Antoine.

Excellent état local. Notons la légère tendance qu'a la cicatrice à ne pas rester médiane et à filer un peu en arrière. Ceci confirme ce que nous avançons, lors de la description de la technique, que deux lambeaux égaux à la jambe fournissent une cicatrice postérieure. (Les pho-

tographies prises fin novembre 1937 ne témoignent pas encore de ce fait.)

Cette observation illustre de façon schématique les *grands traumatismes de pratique civile compliqués d'infection précoce*.

Elle dégage deux enseignements.

Elle souligne la réalité des cas-limites, aux confins de l'amputation d'urgence et du traitement conservateur. L'attente contrôlée par une surveillance locale et générale minutieuse permet de mieux peser les facteurs, elle donne parfois la possibilité de garder un membre, qu'un examen de la première heure semblait désigner à l'exérèse et lorsqu'elle confirme la nécessité de couper, elle a donné tout loisir de combattre le choc, de remonter ces blessés, et partant, d'agir dans les meilleures conditions.

Le second enseignement, qui est notre sujet même, est celui des possibilités d'appareillage que donne la technique employée. Ici point n'est besoin de réamputer un moignon conique en un lieu différent du lieu d'élection et d'allonger le temps d'incapacité.

La prothèse fut d'emblée favorable.

Amputation de bras

OBSERVATION PERSONNELLE

Mme Ver..., 77 ans, entre à l'Hôpital Saint-Antoine, le 14 décembre 1937 par suite de l'exagération récente de phénomènes algiques au coude droit apparus depuis deux ans. La région est augmentée de volume. La clinique et

les radiographies (fortes lésions destructrices intéressant l'extrémité supérieure du cubitus et du radius et mordant sur les deux centimètres inférieurs de l'humérus) permettent de porter le diagnostic de tumeur blanche. La température oscille entre 37° et 38°8.

Malgré la pose d'une gouttière plâtrée postérieure (27 décembre) avec fenêtre vers l'olécrâne, le processus continue son évolution. Les douleurs sont plus vives, la température est plus irrégulière. L'état général décline, la malade maigrit et localement survient une fistule. L'écoulement est de plus en plus abondant, et le 1^{er} février 1938 on se décide à l'amputer.

A l'anesthésie générale à l'éther (SUIRE et CAUVY) est pratiquée l'amputation à l'union tiers moyen tiers inférieur, selon le procédé que nous avons indiqué. Devant le caractère encore localisé des lésions infectieuses, certains d'être passés en terrain sain, nous mettons deux crins lâches sur la peau sans oublier un large drainage caoutchouté.

L'examen histologique confirme la présence de follicules tuberculeux.

Après l'intervention, la température baisse, et, à partir du 12 février, se maintient à la normale.

Grâce aux deux crins primitifs et au rapprochement secondaire par bandes collées, il n'est pas besoin de faire une suture secondaire.

Le 17 février, le moignon est mi-cicatrisé comme le rappelle la photographie. La malade quitte le service trois semaines plus tard.

Le moignon est fermé, cylindrique, sillonné à son extrémité arrondie par une cicatrice transversale, étroite à ses deux extrémités, à peine étalée en son centre. L'étoffe des parties molles est un peu plus grande en arrière qu'en avant.

Cette observation, montre que si l'infection est limitée et n'offre pas une grande virulence, le rapprochement immédiat partiel des parties molles est autorisé, ce qui gagne du temps. *Mais en pratique septique, cette indication est extrêmement rare.*

Cette observation confirme que malgré la taille de deux lambeaux égaux, la cicatrice au niveau du bras reste sensiblement terminale. La rétraction des muscles antérieurs est à peine plus marquée que celle des muscles postérieurs.

Il convient de remarquer qu'au bras, la circulaire à fente latérale externe donne des résultats aussi favorables.

A ce propos, nous relatons une observation de M. le Docteur BRAINE qui, en plus de cette démonstration, confirme celle de la possibilité de sauver la vie d'un blessé atteint de gangrène gazeuse, autrement que par la section plane. Ce fait est d'ailleurs connu depuis longtemps.

OBSERVATION DE M. BRAINE

Mlle K..., 21 ans, subit le 11 août 1934 un violent traumatisme (accident d'automobile) qui provoque une vaste plaie de la face externe du bras gauche et une large ouverture de l'articulation du coude. Elle est conduite à l'Hôpital Saint-Antoine quelques heures après l'accident. Le chirurgien de garde procède à l'épluchage de la plaie, à la réduction de la luxation suivie de suture de la capsule. La peau est fermée partiellement. Une mèche iodoformée est placée au contact des parties molles.

Le lendemain, la température est à 38°6. Le pansement est vérifié. La blessée est fatiguée. Par la partie supérieure suturée de la plaie s'écoule un peu de sérosité sanglante, louche mêlée de bulles gazeuses. D'urgence, le Docteur BRAINE pratique une amputation du bras à 10 cm. de l'articulation de l'épaule. Amputation circulaire avec incision latérale externe. Tout est laissé ouvert. Mèche iodoformée.

Suites opératoires : L'amélioration se manifeste rapidement. On procède à un rapprochement progressif des parties molles par des bandelettes agglutinatives. La quatrième semaine la cicatrisation est terminée : stade de moignon gras.

Le 22 septembre 1934, la blessée sort de l'hôpital. Une radiographie pratiquée au troisième mois indique l'atrophie du squelette.

On procède à un appareillage avec bras de parade. L'amputée est revue au début de mai 1938. Le résultat est remarquable.

Cette observation est la consécration de l'indication d'une suture partielle primitive d'une plaie articulaire et des parties molles mal posée.

Qu'il s'agisse de ces observations ou de l'ensemble des observations d'amputations en terrain septique qu'il nous a été donné de relire, on constate dans la valeur des résultats lointains, la part importante qui revient aux soins post-opératoires.

CHAPITRE IV

Soins pré et post-opératoires

Nous allons détailler les soins pré et post-opératoires, dont l'exacte connaissance est indispensable pour éviter des fautes si souvent désastreuses.

Tout d'abord, abordons *le problème du garrot placé immédiatement après l'accident devant une hémorragie importante*.

Le garrot ne doit pas être laissé plus de six heures et il ne doit être enlevé que l'amputation terminée. En effet, en de nombreuses circonstances, la levée avant l'exérèse a été suivie brusquement d'un état de choc intense, interprété comme provoqué par une dissémination rapide, sidérante des produits toxiques élaborés au niveau du foyer traumatisé et engendrés par la désintégration cellulaire, et jusqu'alors retenus en cet endroit. De nombreuses observations (GRÉGOIRE, LOMBARD, ROULIER, PETIT-DUTAILLIS), démontrent l'intoxication aiguë massive à la levée du garrot. L'amputation pratiquée, jugule ces accidents; libéré du foyer toxique l'organisme élimine rapidement le poison circulant. Plus encore, PAOLUCCI fait remarquer que le seul fait de la constriction isolant le muscle de la circulation générale suffit à faire apparaître

les substances toxiques. LENORMANT précise que l'arrêt brusque et total de la circulation provoque la mort des muscles fatigués, rapidement frappés de rigidité.

Notons que le choix du garrot n'est pas sans importance : il doit être large pour exercer la compression selon une surface.

SOINS PRE-OPERATOIRES

Ceci précisé, avant d'amputer :

1° *Traiter le choc :*

Rejeter la morphine, rejeter le sérum physiologique qui favorise la transsudation particulièrement développée au cours du choc. On peut pratiquer avec bienfaits, de petites transfusions sanguines.

2° *Choisir l'anesthésie :*

Si l'anesthésie loco-régionale peut convenir aux choqués et aux grands traumatisés non infectés (HUARD et MONTAGNÉ), elle est à rejeter en terrain septique.

Les blessés sont en général hypotendus, la rachianesthésie est alors formellement contre-indiquée.

Il reste l'anesthésie générale. Certes, le protoxyde d'azote serait à souhaiter. Malheureusement les conditions matérielles ne permettront pas souvent son usage, aussi adoptera-t-on l'éther malgré son léger pouvoir hypotenseur.

3° Lorsqu'un garrot ne fut pas placé de suite après l'accident, *faut-il avant d'amputer ; serrer la racine du membre par une bande élastique.*

On est tenté de répondre par l'affirmative, songeant à l'hémorragie évitée. Mais il faut penser que toute striction, surtout si elle doit se prolonger tant soit peu, risque en terrain septique d'être nocive pour la vitalité des tissus. Il est néfaste chez un blessé dont le système circulatoire local est fortement atteint dans les écrasements des membres, de le soumettre à une nouvelle épreuve résultant d'une compression par lien élastique. En cas de gangrène, la lymphangite remonte toujours plus ou moins haut, au-dessus de la zone gangrénée. La striction s'opérerait en son endroit. Il existe un autre inconvénient. L'ischémie rend l'hémostase définitive, pénible et difficile en raison du suintement ultérieur abondant. Délaissons cette manœuvre et contentons-nous, lorsque les dispositions anatomiques le permettent, d'une compression directe du tronc artériel principal sur un plan osseux sous-jacent, telle la fémorale à la cuisse. Et au cours de l'intervention, les troncs vasculaires principaux seront liés avant section. Trois ou quatre ligatures seulement sont nécessaires pour obtenir une plaie sèche.

Certaines amputations de cuisse, rapides ont été faites sous compression élastique du tronc, mesure d'hémostase préventive (procédé de MOMBURG).

Le matériel de l'amputation est simple. Le bistouri semble avoir des avantages indiscutables sur le classique couteau d'amputation. LERICHE remarque qu'il donne une coupe plus franche et qu'il permet de trancher longs les muscles longs, courts les muscles

courts. Sa supériorité devient évidente lorsqu'on veut être absolument maître de son coup de couteau pour ralentir sa marche et s'arrêter devant un paquet vasculo-nerveux. Il permet d'être plus anatomique, moins brutal.

Pour la section des troncs nerveux principaux, il faut un bistouri spécial, n'ayant pas encore servi.

A la fin de l'amputation se pose le problème de la fermeture partielle et du drainage.

Lorsqu'on exécute ses premières amputations en terrain septique on est souvent tenté de pratiquer une suture partielle, lâche : deux points sur les parties molles, un drain et deux, trois crins sur la peau. Il est séduisant d'aider à la confection d'un bon moignon, de favoriser le recouvrement du squelette. Connaissant la grande tendance qu'ont les parties molles à se rétracter en terrain septique, on veut s'y opposer. Malheureusement ces fermetures partielles risquent d'être dangereuses. Il nous souvient d'une amputation de jambe pratiquée pour gangrène par artérite secondairement infectée, de l'avant-pied et partiellement fermée. Quelques heures après, le pansement était inondé de sang. Il ne s'agissait ni du lâchage de la ligature d'un gros vaisseau, ni d'une hémorragie en jet d'une petite artériole, négligée, mais d'une hémorragie en nappe, diffuse. Après ablation de tous les fils, nous refimes le pansement. Ce fut fini. L'hémorragie n'est pas le seul danger de la suture partielle des amputations en terrain septique. En effet, lors des plaies musculaires, il existe autour de la plaie primi-

tive une zone d'altération trophique des tissus, qui ne se révélera par de la nécrose, que quelques jours après. La notion d'écrasement règle l'évolution de la blessure et l'altération de la trophicité lui est proportionnelle (B. DESPLAS). Même lorsque l'amputation a largement dépassé le milieu du traumatisme, même lorsqu'elle est faite en des tissus apparemment sains, il se peut que ces tissus soient déjà atteints dans leur trophicité.

Les conséquences se déduisent :

Si l'on a fait une suture partielle, les produits toxiques maintenus en champ clos diffuseront rapidement dans tout l'organisme et la nécrose locale se développera avec célérité, aidée encore dans son éclosion par la traction qu'exercent les fils sur les muscles et les tissus superficiels. Le danger est double.

Si l'on n'a fait aucune suture, le drainage se fera au maximum et ce double danger sera réduit au minimum, les chances d'une réamputation toujours dangereuse seront diminuées.

Devant le fait qu'il n'est pas possible, en général, de prévoir l'évolution post-opératoire d'une amputation en terrain septique, nous croyons que malgré les observations qui peuvent être apportées en faveur d'une suture partielle immédiate, il ne faut garder à cette dernière que des indications exceptionnelles (nous ne sommes pas dans les mêmes conditions que celles des plaies permettant le traitement conservateur. Ici, la suture primitive a de nombreuses indi-

cations). Nous allons aborder dans un instant, la question de la suture secondaire.

SOINS POST-OPERATOIRES

1° Contrairement à ce qui a été écrit dans certains traités classiques, *il ne faut pas employer le pansement compressif*. Certes, la compression s'oppose en partie à la rétraction secondaire, à condition de ne pas être de l'extrémité vers la base, ce qui refoulerait les parties molles, mais elle n'agit pas sur la régression de l'exsudat plastique et gêne la circulation et la mobilisation (NOVÉ-JOSSERAND). Ne pas faire de compression et, selon le degré de l'infection, ou bien maintenir quelques jours les lambeaux éversés, ou bien d'emblée les ramener l'un contre l'autre pour diriger la cicatrisation, la reporter en un point exempt de pression. La lutte contre la rétraction sera entreprise quelques jours plus tard.

2° *Mettre le membre en position orthopédique* (DEFOSSES), pour éviter l'ankylose de l'articulation sus-jacente. Des coussins placés sous le moignon ne peuvent que favoriser les attitudes vicieuses. Ils provoquent par exemple, le raccourcissement des fléchisseurs de la cuisse, attitude qui, complétée par l'abduction est fâcheuse pour l'appareillage, même si elle est masquée par une lordose lombaire. De plus, dans cette attitude le fémur écarte les muscles, fait saillie sous la peau et une bourse séreuse, douloureuse, se développe assez souvent à son contact.

3° Etablir une surveillance locale et générale at-

tentive. Etudier le pouls, la température, si le moindre doute sur la possibilité d'extention surgit, défaire le pansement, apprécier l'état des parties molles, leur surface, leur consistance, faire un prélèvement. Tantôt, on sera contraint de réamputer, tantôt on se contentera d'ouvrir en plusieurs endroits une fusée gangréneuse. Cette dernière façon de procéder devient inévitable lorsque l'amputation initiale a porté à la partie supérieure de la cuisse, car une désarticulation est infiniment plus dangereuse, que le fait de se contenter d'exciser, d'ouvrir et d'irriguer un foyer gangréneux.

Les suites opératoires immédiates pourront être aidées par la transfusion, qui apporte des moyens de défense particulièrement utiles à ces organismes fatigués. La mortalité est encore grande, par choc, septicémie ou complications pulmonaires.

SUTURE SECONDAIRE.

Lorsque tout danger est écarté, se présente le problème de la suture secondaire. Il est extrêmement utile, non seulement de se guider d'après l'état macroscopique, mais encore de faire des prélèvements répétés à quelques jours d'intervalle, aux fins d'un contrôle bactériologique.

La réunion secondaire sera possible le jour où le suintement sera presque tari et aura perdu tout caractère malodorant. Les tissus coupés doivent paraître rouges, les tissus voisins doivent être souples. Il faut attendre que la température soit normale depuis plusieurs jours. La réunion secondaire sera tentée,

lorsque l'examen bactériologique indique l'absence de germes, ou à la rigueur un ou deux germes par champs à type de cocci. Au milieu de leucocytes polynucléaires neutrophiles non dégénérés, la constatation d'un taux de 10 % au moins de cellules mononucléaires (lymphocytes ou grands mononucléaires), témoigne d'une bonne vascularisation du bourgeon. L'apparition de macrophages dans la plaie fait prévoir son asepsie prochaine.

Cette réunion secondaire est précédée du curettage prudent des bourgeons charnus, jusqu'au plan superficiel et suivie de drainage, par un drain de petit calibre ou paquet de crins, disposé transversalement sortant par les deux extrémités. Au cours de ces manœuvres il est préférable de fermer insuffisamment que de fermer de façon trop complète, d'autant plus que, souvent il sera nécessaire de retoucher la plaie pour éviter la prolifération des masses charnues, pour donner à la cicatrisation une allure esthétique.

La suture secondaire est suivie par la clinique ou par l'examen microscopique répété de la sérosité qui peut s'écouler. Dans les premiers jours on constate en règle, en même temps que l'élévation thermique à 38°, 38°5, la multiplication des germes — (streptocoques, pyocyaniques); cette multiplication s'arrête du troisième ou cinquième jour et, dans les cas favorables, au septième jour il n'y a plus de microbes. Par contre, si la multiplication persiste et devient active, on doit s'attendre à voir apparaître la suppuration.

Dans l'ensemble, la suture secondaire peut être pratiquée vers le dixième jour.

Prothèses immédiate, provisoire et définitive

I. — EXTENSION CONTINUE.

Dès que les phénomènes inflammatoires ont disparu, l'extension continue est appliquée. Sa disposition varie. Le mieux est de faire porter la traction nettement au-dessus de la plaie. L'extension aux bandes collées donne de bons résultats. La traction sera sensiblement de 8 à 10 livres pour la cuisse, de 5 à 6 livres pour la jambe et le bras, de 4 livres pour l'avant-bras. Pendant ce temps, faire masser les muscles et mobiliser les articulations. On peut maintenir la traction jusqu'à cicatrisation complète, le mieux est peut-être, dans les derniers jours de la cicatrisation, de maintenir l'extension pendant une partie de la journée, alors que l'autre partie sera occupée par la mobilisation active, avec un appareil de prothèse immédiate, ce qui gagne du temps.

II. — PROTHÈSE IMMÉDIATE.

La prothèse immédiate, abrégé selon KUHNS et WILSON, la durée qui s'écoule entre l'opération et le port de l'appareil définitif. On compte 13 mois, lorsqu'il n'y a pas de prothèse immédiate, 5 mois lorsqu'elle est instituée. ROEDERER, au contraire, fait remarquer qu'elle permet de reculer la prothèse définitive de 5 mois au moins. Ces divergences ne sont

qu'apparentes et il demeure que la prothèse immédiate prépare le moignon. En effet, elle prépare les régions de point d'appui, elle permet le jeu des muscles, lutte contre leur atrophie, permet de mobiliser les articulations, évite les attitudes vicieuses, contribue à l'éducation mécanique du moignon, donne tout loisir d'attendre l'achèvement de l'évolution plastique. Par les mouvements qu'elle entraîne, elle empêche l'adhérence entre les cylindres cutanés, musculaires, superficiels et musculaires profonds, cause d'ulcération.

Il est enfin un avantage non négligeable, surtout lorsqu'il s'agit d'amputés d'un certain âge; la diminution de la durée d'un décubitus qui n'est pas sans retentissement sur l'état général.

Quant aux manœuvres préconisées par SPITZ, de Vienne, coups répétés sur le moignon pour l'endurcir, création d'un sillon d'attache aux dépens de la peau et des muscles, obtenu par une bande roulée, appliquée et maintenue pendant 8 à 15 jours, elles sont délaissées.

Pour la confection de l'appareil de prothèse, immédiate, on peut donner libre cours à son imagination. De multiples combinaisons sont possibles.

Pendant la dernière guerre, M. le Professeur GRÉGOIRE, usait volontiers pour la cuisse de la méthode suivante, voisine de celle de MARTIN et DELAGE. Une solide latte de bois en U allongé, à branches inégales, l'externe plus grande que l'interne, enserre latéralement le moignon et remonte en dedans, à quelques millimètres du sillon génito-crural, en dehors, en re-

gard de la crête iliaque. Ces deux branches sont solidarisées par des bandes plâtrées, qui dessinent un bonnet, coiffant le moignon, tout en restant à quelques centimètres de son extrémité, et prenant un solide point d'appui ischiatique. Le sommet de l'U est relié au sol par un pilon, et les branches de l'U sont solidarisées au tronc et aux épaules par un jeu de bretelles.

Cet appareil pourrait être légèrement modifié : remplacer le bonnet plâtré par un simple cône tronqué qui s'appuie toujours sur l'ischion, mais qui laisse libre, l'extrémité du moignon et la partie voisine. Sur cette partie découverte, appliquer des bandes adhésives qui, reliées à un crochet placé dans la concavité de l'U à son sommet permettrait d'obtenir une extension pendant la marche.

Pour la jambe, un appareil semblable pourrait être utilisé. Le cône tronqué enserrerait les tubérosités tibiales latérales et antérieure, à la façon du collier de l'appareil de marche de Delbet. Les montants de l'U ne dépasseraient pas l'interligne du genou et seraient reliés à la cuisse et à la taille par deux systèmes de lanières combinées.

Il ne faut pas tolérer l'usage des béquilles.

On peut associer à ce traitement quelques séances d'air chaud, de rayons ultra-violets.

La prothèse immédiate sera refaite deux ou trois fois.

III. — PROTHÈSE PROVISOIRE.

Au bout de deux mois environ, elle sera remplacée

par une prothèse provisoire. A ce stade, en effet, si le moignon a fondu, est souple et musclé, il n'a pas encore ses dimensions définitives, il changera encore de forme. On pourra utiliser un pilon de bois ou l'appareil de BEAUFORT.

Ainsi, une amputation correctement exécutée, un pré-appareillage temporaire d'adaptation, d'entraînement fournissent les meilleures conditions pour l'appareillage définitif qui n'en sera que plus facilement supporté.

IV. — PROTHÈSE DÉFINITIVE.

Insister sur l'appareillage définitif serait dépasser les limites du sujet. Pourtant, résumons quelques notions, car il y a beaucoup à attendre d'une collaboration entre chirurgiens et orthopédistes. Il faut envisager *le membre amputé appareillé constituant un tout*. Au membre supérieur, les pressions s'exercent sur les faces du moignon. A la jambe, l'appui se fait surtout sur l'évasement du chapeau tibial. A la cuisse, il se fait essentiellement sur l'ischion. Toutefois l'appui direct complète très utilement ces appuis indirects du membre inférieur.

La question de *la cinématisation des moignons*, applicable essentiellement au membre supérieur a été très étudiée à la suite des travaux, italiens de VANGHETTI (1878) et des travaux allemands de SAUERBRUCH.

Cette cinématisation, vraie, qui relève de la chirurgie plastique, et qui consiste à utiliser l'énergie des muscles sectionnés et à les traiter de façon à en faire des moteurs vivants, capables d'imprimer des mouve-

ments volontaires actifs aux appareils de prothèse, se ramène à deux grands types. Le premier est constitué par « la massue » union en faisceau d'un groupe de muscles à action synergique, le second répond à « l'anse », anastomose en anse de deux groupes opposés.

— Les conditions nécessaires au succès, dépendent avant tout, de la longueur du moignon, de la valeur des muscles, de l'épaisseur du matelas charnu, du bon état de la peau, de sa vascularisation, de sa sensibilité.

Les moteurs sont terminaux ou latéraux. Parfois, ils sont reportés loin de la surface de section, moteur extra-segmentaire. PUTTI, avait préconisé au 26^e Congrès de la Société Italienne de Chirurgie, les directives suivantes :

Avant-bras — longs moignons, avec bon fonctionnement rotatoire, moteur latéral;
— moignons moyens, sans prosupination réalisable, moteur terminal;
— moignons courts, moteur extra-segmentaire au bras.

Bras — moignons longs, moteurs latéral;
— moignons courts, moteur terminal.

En fait, de très nombreuses techniques ont été proposées

Car la chirurgie cinéplastique s'offre à résoudre « un grand nombre de problèmes toujours différents, lesquels dépendent de la topographie, de la pathologie et de la prothèse, de façon que la solution du pro-

blème sera l'affaire de l'esprit d'invention personnelle du chirurgien, auquel s'offre un champ très vaste pour pouvoir montrer toutes les ressources de sa technique, à n'importe quel moment et endroit où il opère » (VANGHETTI).

Aujourd'hui, la cinématisation reste un procédé d'exception à tenter seulement lorsque la réamputation est indispensable pour un mauvais moignon court. En effet, cette méthode, excellente en principe, n'a pas donné les résultats escomptés, par suite de l'insuffisance du rendement des moteurs plastiques, des appareils de prothèse et de l'intolérance fréquente des tracteurs externes par ulcération cutanée.

La constitution d'une pince radio-cubitale, imaginée par KRUKENBERG, reste le meilleur procédé.

CHAPITRE V

Indications des amputations en terrain septique

DISTINGUONS LES AMPUTATIONS PRIMITIVES ET LES AMPUTATIONS SECONDAIRES.

Les amputations primitives ne sont pas, à proprement parler des amputations en terrain septique. Mais par suite de la constance du développement de l'infection dans les cas où elles s'imposent et ne sont pas exécutées, nous en reprendrons les indications.

Les indications méritent d'être pesées. Trop les étendre serait désastreux. « Les chirurgiens doivent s'honorer, non des amputations qu'ils ont faites, mais de celles qu'ils ont évitées à leurs blessés », a-t-on dit. Pourtant, s'il faut pousser la conservation au maximum, il n'en faut pas pour cela prolonger une attente qui risquerait d'être catastrophique. C'est entre ces deux termes que se précisent les indications.

Il faut séparer la pratique civile et la pratique de guerre, car, s'il n'y a qu'une chirurgie avec de grandes règles générales, elles doivent se plier selon les circonstances, à certaines exigences. En temps de guerre et en temps de paix, les conditions étiologiques sont différentes. L'action des corps traumatisants varie. On

ne peut comparer les effets d'un éclat d'obus et ceux d'un choc appuyé. La résistance des blessés lors des hostilités est souvent amoindrie par des fatigues excessives et une tension nerveuse considérable. Mais, les blessés sont contrairement à ceux de la pratique civile, des sujets sélectionnés. Enfin, les modalités thérapeutiques (heure de la réception des traumatisés, choix du matériel, possibilité de l'hospitalisation, nécessité d'évacuer, etc.), ne sont pas semblables dans l'un et l'autre cas.

Tous ces facteurs interviennent.

I. — Les indications de l'amputation primitive immédiate ou retardée

L'amputation primitive a pour but d'achever la besogne du traumatisme et doit s'exercer dans le domaine des broiements, des grands écrasements, surtout lorsqu'il y a plaie d'un important vaisseau. Au membre supérieur, les indications seront restreintes dans toute la mesure du possible.

A. — PRATIQUE CIVILE :

Les traumatismes importants répondent à des traumatismes appuyés. La contusion à distance, l'inhibition, l'attrition diffuse, les broiements des tissus, les décollements lointains sont habituellement disproportionnés d'avec l'étendue souvent minime des plaies cutanées. Dans la discussion de l'amputation, intervient la notion de force vive du traumatisme.

Ces données seront confrontées, et mis à part les

cas où tous les organes essentiels sont divisés, et où il ne reste plus que des ponts cutanés, relevant indiscutablement de l'amputation, il est difficile d'établir des règles formelles. Tout au plus peut-on indiquer des directives et dire qu'il faut tenir compte de l'horaire, de l'état général, du choc, de l'association de lésions à distance, de la souillure de la plaie, de l'inclusion de corps étrangers, du siège des lésions (les lésions de la cuisse et du mollet sont graves ; la blessure de la tibiale postérieure, artère principale de la jambe est un danger). Et jamais, quelle que soit la localisation, il ne faut méconnaître le rôle des compressions vasculaires par les hématomes lorsqu'ils sont sous tension, sous une aponévrose qui les bride. Au XL^e Congrès français de Chirurgie ROUX et SÉNÈQUE ont rapporté que le taux des amputations primitives variait dans les statistiques importantes, selon 12 à 27 %, et que les raisons de ces amputations se groupaient sous 4 chefs en général associés : plaie des vaisseaux, dégâts musculaires et cutanés irréparables, lésions associées importantes et état de Shock, âge avancé.

Selon BRAINE, un sacrifice immédiat alors qu'il s'avère nécessaire est ordinairement la méthode la plus conservatrice. Toutefois, de nombreux cas, semblant aux limites, ont bénéficié avec succès des principes conservateurs (ceci démontre en particulier la part de la zone stupéfiée, dans l'aspect initial).

Bref, il s'agit d'une somme de cas d'espèces, laissés en général à la libre appréciation.

A propos des grands écrasements des membres, LOFTY-ABDESAMIE précise que l'amputation doit être aussi précoce que possible, afin de permettre de profiter de la courte période qui suit le traumatisme, pendant laquelle le pouls et la tension artérielle restent normaux. Sinon à moins d'impérieuses nécessités, tenant à une gangrène rapidement extensive, attendre pour opérer entre phase de choc et d'infection (IMBERT).

B. — PRATIQUE DE LA GUERRE

En pratique de guerre, les traumatismes sont rarement appuyés. Les surprises les plus heureuses sont possibles. Certes les fractures compliquées des membres sont d'autant plus graves qu'elles siègent plus près de la racine, mais il faut être sobre en matière de mutilation chirurgicale (TUFFIER).

Assez souvent malgré les désordres produits, malgré l'état en apparence lamentable des tissus broyés, malgré l'état des os fracturés en plusieurs endroits, et sortant de la plaie, les résultats sont surprenants. On ne doit sacrifier un membre que si les accidents locaux prouvent jusqu'à l'évidence l'impossibilité de sa conservation. Presque toutes les fractures si compliquées soient-elles guérissent à deux conditions : désinfection des plaies et immobiliser le membre le plus rapidement possible.

Le problème du choc toxique intervient dans les amputations des premières heures.

Nous ne reprendrons pas les discussions pathogéniques du choc. De façon certaine, la résorption

d'autolysats intervient souvent. Deux arguments sont formels : le premier est donné par l'apparition brutale et fréquente de ces signes à la levée d'un garrot, et le second est fourni par l'amélioration rapide et considérable de l'état général après l'exérèse du segment de membre pratiquée d'urgence après le réchauffement indispensable.

Les amputations secondaires sont à proprement parler les amputations en terrain septique. Elles sont précoces ou tardives. Les premières sont infiniment plus graves que les secondes.

Par indications des amputations secondaires, on entend celles qui se posent devant un blessé dans les jours qui suivent l'accident, en face de traumatismes qui, malgré excision, nettoyage, sérothérapie, évoluent de façon dangereuse, ou encore, celles qui se posent en face de certaines affections déclenchées en l'absence de blessure.

A. — PRATIQUE DE GUERRE

L'étude de l'évolution des premiers stades des lésions dans les blessures de guerre, a été poursuivie par de nombreux auteurs, en particulier par POLICARD et PHELIP. Ils ont mis en évidence que :

— jusqu'à la 5^e heure, il n'y avait aucune réaction tissulaire : c'est la phase de sidération ;

— de la 9^e à la 12^e heure apparaissent des microbes (tel le perfringens) ;

— à partir de la 12^e heure, les bacilles se multiplient, il y a afflux de leucocytes, polynucléaires neu-

trophiles, phénomène réactionnel de défense, d'ailleurs minime. Les leucocytes s'altèrent.

Pour barrer la route à l'infection, furent associés au débridement, au nettoyage chirurgical, au savonnage, des antiseptiques : nitrate d'argent à 1 p. 2.000 et à 1 p. 500.000 (DANYSZ) (les solutions les plus antiseptiques sont les sels métalliques et plus particulièrement les sels de mercure et d'argent), formol en évitant son contact intime et prolongé auprès des gros vaisseaux (MORESTIN), etc... P. DELBET fit remarquer que les antiseptiques paraissent avoir plus d'inconvénients que d'avantages, visant les microbes mais tuant les cellules. Il en conclut que l'asepsie doit remplacer l'antisepsie, heureusement aidée par l'exposition à l'air. LERICHE est de cet avis. CUNÉO et ROLLAND ont fait avec succès des injections intramusculaires ou intra-veineuses d'or colloïdal.

Le sérum polyvalent prit place dans le traitement des plaies et des infections consécutives (LECLAINCHE, VALLÉE). Et toujours, en toutes circonstances, immobiliser la zone traumatisée.

GANDIER et LEMAITRE imaginèrent la suture primitive. Mais elle doit être bien comprise. Elle comporte des contre-indications telles que le mauvais état général, le choc, la plaie d'un vaisseau principal, l'infection menaçante (remarquer qu'une légère élévation thermique ne doit pas empêcher la suture primitive). Elle ne doit être exécutée qu'après contrôle bactériologique. Ainsi envisagée, elle fait gagner du temps. Mal appliquée, elle conduit à l'amputation secondaire.

Gangrène gazeuse. — Nous détachons de l'ensemble des infections de guerre la *gangrène gazeuse*. Ses indications thérapeutiques ont soulevé les polémiques et la place exacte qui revient à l'amputation n'a pas toujours été définie avec une égale netteté. C'est qu'il n'y a pas une *gangrène gazeuse*, il existe plusieurs variétés de *gangrène gazeuse*. LARDENNOIS et BAUMEL distinguent :

- 1° La *gangrène musculaire tuméfiante* ;
- 2° La *gangrène œdématisante* ;
- 3° Le *phlegmon diffus gangréneux* ;
- 4° Et l'une ou l'autre de ces variétés peuvent aboutir (mais ce n'est pas une évolution inexorable) au 4^e type : la *gangrène proprement dite*.

La *gangrène gazeuse* frappe beaucoup plus rarement le membre supérieur que le membre inférieur.

DELBET rappelle qu'il est des formes d'apparence bénigne au début, qui sont extrêmement graves; il en est d'autres d'allure dramatique qui ne comportent pas de gravité réelle, ce qui ajoute à la difficulté des indications. Pourtant il semble qu'en pratique les choses se simplifient, et que partant de cette notion que l'ablation du foyer de *gangrène* s'impose, on fera :

1° Pour les gangrènes localisées

- Large débridement (excision, nettoyage).
- Incisions parallèles de toute la zone de crépitation (OMBRÉDANNE).
- Suivies de lavage à l'éther, de stérilisation à l'air chaud, à l'oxygène surchauffé (à l'action de la

chaleur s'ajoute celle de l'oxygène et aussi de l'ozone qui se produit lorsqu'on a surchauffé), de lavages avec solution térébenthinée ou à la façon de CARREL selon les auteurs, associée à la sérothérapie polyvalente.

LERICHE propose de grands pansements humides et des injections intra-artérielles de mercuro-chrome ou intra-veineuses de violet de gentiane.

CAMERA pratiquait la dissection et l'emballage musculaire.

2° *Pour les gangrènes diffuses, massives et profondes ou massives et segmentaires*, l'amputation s'impose rapide et haute, bien que plusieurs auteurs aient cru pouvoir dire que ce genre d'amputation en tissu en apparence sain, au-dessus de la zone infiltrée par le gaz, soit une déplorable méthode de traitement, qui a, ou bien l'inconvénient d'être suivie d'une continuation de gangrène dans le moignon ou bien celui de priver le blessé d'un membre qu'on aurait peut-être pu sauver en agissant autrement. Evidemment, dans le domaine des suppositions on peut aller très loin. Il reste que l'amputation a sauvé un nombre considérable de vies.

L'amputation secondaire se pose encore à la suite de *blessures de gros vaisseaux*, lorsqu'elles sont suivies de gangrène ischémique ou même de gangrène gazeuse.

A la suite *des plaies articulaires*, l'amputation est parfois indiquée, après échec du traitement initial. A ce propos, P. DUVAL observe que ces échecs étaient plus rares à la suite de la suture primitive qu'à celle de l'arthrotomie avec drainage.

Dans les jours qui suivent l'évolution d'une fracture, les amputations seront pratiquées, en dehors de la gangrène gazeuse possible, pour infection avec menace de septicémie, ou pour gangrène ischémique.

L'amputation est en général impuissante à enrayer la progression d'un *Tétanos*.

Telles apparaissent les amputations secondaires précoces de temps de guerre. Ce sont les plus graves de toutes. La mortalité est lourde. Elles sont beaucoup plus choquantes que les amputations primitives. La sévérité n'est pas la même pour toutes. Ainsi elles sont plus favorables pour les accidents d'origine vasculaire, les accidents infectieux locaux, les gangrènes gazeuses d'origine vasculaire que pour les phlegmons et les infections hyperseptiques.

Ajoutons les *amputations secondaires tardives* qui conviennent aux suppurations rebelles pour éviter une septicémie chronique. Le pronostic est meilleur.

B. — PRATIQUE CIVILE

1° Nous ne reprendrons pas les indications des *traumatismes*. Elles rappellent celles du temps de guerre, avec toutefois, une réserve essentielle. En temps de paix, la gangrène gazeuse est infiniment rare. Et en schématisant les faits, il apparaît que la gravité des grands traumatismes, se révèle plutôt dès le tout début en pratique civile, dans les heures et dans les jours qui suivent en pratique de guerre, d'un côté, le traumatisme appuyé, de l'autre la gangrène.

2° La *gangrène humide* demande une amputation

précoce, et haute. Pourtant cette règle n'est pas aujourd'hui sans appel. Au cours des gangrènes diabétiques, il est possible parfois, en combinant le traitement général du diabète et un traitement local suivi (débridement, mise à plat, ouverture des poches et des fusées, irrigation continue), d'éviter l'amputation à condition que les oscillations ne soient pas abolies (les amputations pour gangrène diabétique ne sont pas souvent suivies de longues survies).

Certains cas avancés de *tuberculose ostéo-articulaire, fistulisée, surinfectée*, bénéficient de l'amputation, de même que quelques *ostéomyélites multifistulisées*.

Ces indications générales des amputations diaphysaires des membres en terrain septique, ne sont pas inamovibles. Elles ne sont pas inviolables. Surtout en temps de guerre « Plus les blessés sont amenés tardivement et en plus fâcheuse condition à l'ambulance, plus on est contraint à des amputations rapides, plus les indications des amputations se multiplient ». Mais encore une fois, il ne faut pas amputer avec facilité.

CONCLUSIONS

A diverses reprises furent ouvertes des discussions quant au choix d'une méthode d'amputation en terrain septique.

I. — Le débat vise essentiellement l'amputation circulaire en section plane. Ses avantages et ses inconvénients ont été maintes fois confrontés.

Elle sauve des vies, mais elle conduit à des résultats fonctionnels déplorables : la conicité morphologique anatomique primitive, la conicité morphologique secondaire en sont les exemples les plus fréquents. Il est nécessaire de réamputer et des interventions itératives qui prolongent d'ailleurs notablement la durée du traitement comportent des menaces de réveil de tétanos, de gangrène, de septicémie, obligent à créer des conditions anatomiques souvent déplorables pour le bon fonctionnement du levier de moignon.

II. — Il est nécessaire de rappeler que même en l'esprit de ses auteurs, la circulaire en section plane ne doit rester qu'une méthode d'exception applicable avant tout en temps de guerre.

III. — Il est permis de se demander s'il n'existe pas une technique simple, aussi peu dangereuse pour les

suites immédiates, beaucoup plus séduisante pour l'avenir et qui serait applicable en toutes conditions.

A ce propos insistons sur le fait que cette technique devra non seulement bannir tout clivage, songer à un matelassage correct qui rapidement, donne un recouvrement complet du squelette, convenablement sectionné, et qui, dans la suite permettra une cicatrisation en bonne place, loin des pressions, mais qu'elle devra assurer d'emblée la sécurité de l'hémostase et veiller à la coupe précise et séparée des nerfs principaux, ce qu'en général on ne fait pas en pratique septique, quelle que soit la méthode que l'on adopte ; et pourtant, ce sera le meilleur traitement prophylactique des redoutables troubles réflexes vaso-moteurs, trophiques qui semblent reconnaître à leur base le névrome.

IV. — Nous avons mis au point une technique inspirée de ces principes. Elle dérive de la circulaire à deux fentes latérales, méthode déjà connue de LARREY, elle s'inspire du dépouillement squelettique de RAVATON, mais elle a plus que ses devancières le souci de la recherche des paquets vasculo-nerveux importants. Deux essais ont été favorables.

V. — En matière d'amputation en terrain septique, le geste opératoire n'est pas l'unique clef du succès. Les soins post-opératoires ont une importance fondamentale. Il faut surveiller ces blessés au point de vue local et au point de vue général pour conduire la

suture secondaire de ces moignons, primitivement laissés presque toujours tout ouvert.

Très rapidement, sera instituée la traction des parties molles par bandes agglutinées, se souvenant de ce que la rétraction musculaire, déjà si grande en conditions normales, devient considérable sur des tissus infectés.

À peine la plaie sera-t-elle cicatrisée, que le blessé sera mobilisé à l'aide d'une prothèse immédiate, temporaire, qui, maintenue pendant deux mois environ, fera place ensuite à une prothèse précoce, toutes deux luttant contre l'atrophie musculaire et les raideurs articulaires, préparant les points d'appui, évitant les attitudes vicieuses et éduquant le moignon. Elles permettront à la prothèse primitive de donner le meilleur de ses résultats.

Il faut toujours songer au membre amputé appareillé.

VI. — Telles apparaissent les règles qui doivent présider à l'exécution et à la surveillance des amputations en terrain septique.

D'ailleurs les indications de ces amputations en terrain septique (et par amputation en terrain septique on entend essentiellement les amputations secondaires) doivent être pesées, contrôlées.

Les progrès de la thérapeutique chirurgicale doivent tendre à la réduction du nombre des amputations chirurgicales, qui malgré tous les perfectionnements

que l'on pourra envisager dans la prothèse et même dans la cinématisation resteront toujours par définition, l'expression d'une chirurgie mutilante, donc à rejeter le plus souvent possible, particulièrement aux membres supérieurs.

Vu :

**LE DOYEN,
TIFFENEAU.**

Vu :

**LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
GRÉGOIRE.**

Vu et permis d'imprimer :

**LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
ROUSSY.**

BIBLIOGRAPHIE

- ALBEE. — Prothèse des Mutilés. (Conf. de Chir. Internat. Paris, mai 1917.)
- AMAR. — (*Académie de Sciences*, 29 mai 1916.)
- ALTENBACH. — La compression élastique du tronc comme moyen d'hémostase préventive (procédé de Monburg. (Thèse Lyon, 1909.)
- ARBUTHNOT LANE. — Le traitement des fractures de guerre (*The Lancet*, tome CXCV, n° 4923, janv. 1918).
- BALDWIN (J.-M.) et GILMOUR (W.-R.). — Etude sur la gangrène gazeuse en chirurgie civile. (*Annales of Surgery*, vol. LXXXV, n° 2.)
- BARBER (C.-C.). — Modifications anatomiques terminales sur des pièces d'amputation. (*The Journal of Bone and Joint Surgery*, vol. XVI, n° 2, avril 1934.)
- BARUCH (D.). — Le shock traumatique par blessure de guerre. (*Journ. de chir.*, avril 1924, t. XXIII, n° 4.)
- BASSETA. — Pathologie et traitement des moignons d'amputation. (*Archivio di orthop.*, t. XXXIV, fasc. 2.)
- BAZY (L.). — Remarques sur la sérothérapie des gangrènes gazeuses. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLIV, n° 24.)
- BENITTA (A.-C.). — La tension artérielle chez les amputés. (*Monde Médical*, 1^{er} février 1938.)
- BÉRARD (L.) et LUMIÈRE (A.). — Etudes sur le Tétanos. (*Lyon Chirurgical*, t. XII, n° 4.)
- BINNIE. — Amputations de la jambe. (*Le Congrès de la Soc. Intern. de Chirur.*, New-York, avril 1914.)

- BOLAND (F.-K.). — Gangrène gazeuse dans les fractures compliquées. (*Ann. of Surger*, vol. XC, n° 4.)
- BOSCH-ARANA. — Méthode personnelle de cinématisation des moignons d'amputation. (*J. de Chir.*, avril 1921, t. XVII.)
- BOSH ARANA. — La pince radio-cubitale de Krukenberg-Putti dans l'amputation de l'avant-bras. (*Pres. Médic. argentina*, X^e ann., n° 1, juin 1921.)
- BOWLBY (S.-A.). — Sur les plaies de guerre. (*The British Journal of Surgery*, t. III, n° 11.)
- BRAEUNIG. — Sur les amputations au niveau du membre inférieur. (*Deutsch. Medizin. Wochensch.*, t. XXXVIII, n° 44.)
- BRAINE (J.). — In Traité de chirurgie orthopédique publié sous la direction de L. Ombredanne et P. Mathieu, Masson 1937.
- BROCA. — Chirurgie de guerre et d'après-guerre. Masson, Paris 1921.
- Séquelles ostéo-articulaires des plaies de guerre. Masson, Paris.
 - Conférence chirurgicale interalliée. Session mai 1916.
 - Précis de Médecine opératoire. Masson, Paris 1916.
 - Les appuis des appareils prothétiques et les procédés d'amputation. (*Presse Médicale*, 3 fév. 1916, p. 49.)
 - Quelques principes sur la prothèse du M. I. (*Presse Médicale*, 7 sept. 1916.)
- BRYAN. — Le traitement secondaire des moignons d'amputation. (*Journal of the Royal Army medic. corp.*, t. XXVI, n° 3, mai 1916.)
- CADENAT. — Quelques réflexions sur la chirurgie de guerre. (*Bull. et Mém. de Soc. de chir. de Paris*, t. XLI, n° 20.)

- Voies d'abord des membres. G. Doin, éd.
- CALLANDER. — Amputation au tiers inférieur de cuisse. Méthode nouvelle. (*Journ. of the American medical association*, n° 22, nov. 1935.)
- CAMERA (U.). — La dissection et l'emballage musculaire dans la gangrène gazeuse. (*Giornale di Medicina militari*, t. LXIV, fasc. 1.)
- CARREL, DEHELLY et DUMAS. — Fermeture secondaire des plaies de guerre. (*Bull. de l'Acad. de Méd. de Paris*, t. LXXV, 1916.)
- CAYREL (A.). — La flore microbienne des blessures de guerre. (*Paris chirurgical*, t. VIII, n° 2, février 1916.)
- CESARANO. — La cinématisation des moignons d'amputation. (*Annali di Medic. navale et colon.*, an. XXV, t. VIII, fasc. 5 et 6.)
- CHALIER. — Sur les amputations de cuisse en chirurgie de guerre. 46 cas. (*Lyon Chirurgical*, t. XIV, n° 3.)
- La suture primitive retardée des plaies de guerre. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t. XLIV, n° 12.)
- CHAPPLE. — Une modification de l'amputation de Stokes-Gritti. (*The British Medical Journal*, n° 3007, août 1918.)
- CLAIRMONT (P.) et MEYER (P.). — Sur la prophylaxie et le traitement de l'infection microbienne et putride dans les plaies accidentelles. (*Münch. medizin. Wochensch.* an. LXXVIII, n° 47, novembre 1931.)
- CLUZET. — Troubles trophiques des os chez les blessés. (*Bull. de l'Acad. de Méd. de Paris*, t. XXIV, p. 26.)
- COLEY (W.-B.). — Myosite ossifiante traumatique. (*Annals of Surgery*, t. LVII, n° 3.)
- CONN. — Moignon d'amputation des membres inférieurs, causes et traitement de leur défectuosité persistante. (*Surgery, Gynec. and Obstét.*, vol. XLIII, n° 4.)

- COUSIN. — Rapports du centre orthopédique de la VIII^e région. (*Archives de la Guerre au Val-de-Grâce*).
- CRILE (G.-W). — Shock. (*The Journal of the American Medic. Assoc.*, t. LXI, n° 23.)
- CUNÉO (B.). — Désinfection et réunion immédiate ou précoce des plaies récentes. (*Bull. et Mém. Soc. de Chir. de Paris*, t. XLII, n° 4.)
- CUNÉO et ROLLAND. — Sur l'emploi de la colloïdase d'or (or colloïdal) dans le traitement des blessures de guerre infectées. (*Bull. et Mém. de la Société de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 13.)
- DAMYSZ (J.). — Traitement des plaies de guerre par les solutions de nitrate d'argent à 1 p. 200.000 et 1 p. 500.000. (*Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, t. CLX, p. 107.)
- DEHELLY et DUMAS. — Stérilisation et fermeture des plaies de guerre (réunion secondaire par première intention). (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLII, n° 18.)
- DÉJERINE et THOMAS. — Dégénération d'origine radiculaire du cordon postérieur dans une amputation de cuisse remontant à 71 ans. (*Revue de Neurologie*, t. XVIII, n° 15.)
- DELBET (P.). — Etude sur la thérapeutique des plaies de guerre. (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, t. LXXIII, p. 678.)
- DELORME (Ed.). — De la décalcification consécutive aux traumatismes de guerre. (*Arch. de Méd. et de Phar. militaires*, t. LXVI, n° 1.)
- DEPAGE. — Du contrôle bactériologique comme indication de la suture des plaies de guerre. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLII, n° 30.)
- Des méthodes d'amputation des membres considérés au point de vue de la prothèse. (*Presse Médicale*, 7 août 1916)

- DESCOMPS. — Taille des parties molles et taille du squelette dans les amputations des membres. (*Revue de Chir.*, t. LVIII, n° 5.)
- DESGOUTTES et PERRIN. — (*Presse Médicale*, 6 janvier 1916.)
- DESPLAS (B.). — Danger des sutures primitives dans les plaies traumatiques ouvertes du temps de paix. (*Presse Méd.*, 24 mars 1926.)
- DIMTZA. — Prophylaxie et traitement de la gangrène gazeuse par le sérum. (*Schweizerische Medizin Wochenschr.*, an. LXI, n° 51.)
- DIONIS DU SÉJOUR. — De l'emploi de solutions térébenthisées dans le traitement des plaies contuses infectées et gangréneuses. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 12.)
- DOGLIOTTI. — Transfusion du sang dans le traitement des infections chirurgicales. (*Arch. Ital. di Chir.*, t. XXII, fasc. 3.)
- DOMINICI (L.) et DURANTE. — Les conditions cliniques et bactériologiques de la suture primitive des plaies de guerre. (*Giornal di Medic. milit.*, t. II, 1919.)
- DOR et SALMON. — Artères des muscles. Masson, édit.
- DUGUET. — Le mauvais moignon d'amputation des membres. (*Rev. Chir.*, 1924, t. LXII:)
- La technique des amputations dans ses rapports avec la prothèse. (*Rev. d'Orthop.*, 1923.)
- DUMITRESCU (D.) et DIMITRIU. — La sympathectomie péri-artérielle dans le traitement des ulcérations chroniques des moignons d'amputation. (*Clujul Med.*, t. XIV, n° 2, février 1933.)
- DUMONT. — Une nouvelle méthode d'amputation ostéoplastique de jambe. (*Deutsche Zeitschrift für Ch.*, 1908, t. XCII.)
- DURAND. — Amputation de la jambe et du pied. (IV^e congrès de la Soc. Intern. de Chir., New-York, avril 1914.)

DUSTIN. — Travaux de l'ambulance de l'Océan, t. I, fas. 2.

DUVAL (P.). — Amputation sus-malléolaire (procédé Félix Guyon) avec ostéoplastie calcanéo-tibiale. (*Rev. de Chir.*, 1908, t. XXXVIII.)

— Traitement des blessures articulaires. (*Surgery Gynecol. and Obst.*, t. XXIX, n° 3.)

DUVIOL. — Constitution à l'étude des moignons douloureux avec neurome. (*Thèse Bordeaux*, 1935-36.)

FARABEUF. — Précis de manuel opératoire. Masson, édit.

FERRARINI. — Ossification post-traumatique. (*La Chirurgia degli org. di Movimento*, 1922, vol. VI, fasc. 3-4.)

FRANKE. — L'amputation épiphysaire ostéoplastique du tibia, au-dessous du genou, procédé remplaçant la désarticulation du genou. (*Zentralblatt. für Chirurgie*, t. XL, n° 3, janvier 1913.)

GIBELLI (G.). — Recherches expérimentales sur les rapports entre le shock et l'infection. (*La Semaine Médicale*, t. XXIX, n° 50, décembre 1909.)

GRÉGOIRE (R.). — Une observation de shoks toxiques par résorption d'autolysats musculaires. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. Paris*, 15 janvier 1919.)

GRÉGOIRE (R.) et MONDOR (H.). — Notes sur les blessures des gros vaisseaux. (*Lyon Chirurgical*, août 1917.)

— Suture primitive des plaies de guerre. (*Bull. et Mém. de la Soc. Chir.*, 1916.)

— Suture des plaies de guerre. (*Presse Médicale*, 10 janvier 1918.)

— Rechute de gangrène gazeuse dans les amputations secondaires. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir.*, 21 mars 1917.)

GUELFUCCI. — Les moignons du M. I. (*Thèse Paris*, 1918-1919.)

- GUILLOT (M.) et WOIMANT (M.). — Fermeture des fractures de guerre dans les formations de l'arrière. (*J. de Chir.*, t. XIV.)
- GUREWITSCH. — Shock vasculaire réflexe et toxique. (*Arch. für Klin. Chir.*, t. CLXVI, fasc. 3.)
- HAMAUT et BODART. — La ramisection lombaire dans les moignons douloureux. (*Revue Chir.*, n° 5, mai 1933.)
- D'HARCOURT (J. et M.). — Cinématisation active des moignons d'avant-bras. (*Revista Española de Cirurg.*, an XV, n° 6, sept.-oct. 1933.)
- HAY CRAFT (J.-B.). — Sur le traitement des plaies de guerre par une solution savonneuse et la suture primitive. (*The British Medic. Journal*, n° 2977, janvier 1918)
- HEIMAN. — (*Klin. Woch.*, 1937, n° 37.)
- HEITZ-BOYER. — Essais sur les indications opératoires dans la zone des armées. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. Paris*, t. XLI, n° 27.)
- HUARD (P.) et MONTAGNÉ (M.). — Amputation de la cuisse au tiers inférieur sous anesthésie loco-régionale. (*Journ. de Chir.*, t. XXXIX, 1932.)
- HUET (P.). — Trente-deux cas de fractures ouvertes de jambe. (*J. de Chir.*, août 1935.)
- IMBERT (Léon). — Les écrasements du membre inférieur. (*Journ. de Chir.*, t. VI, 1911.)
- JACONET. — Notes et observations concernant le traitement de la gangrène gazeuse. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. Paris*, t. XLI, n° 24.)
- JANEWAY (M.) et EWING (E.). — La nature du shock. (*Ann. of Surg.*, t. LIX, n° 2, février 1914.)
- JEANBREAU. — Traité de chirurgie orthopédique. Masson, éditeur.
- JOTTKOWITZ. — Sur l'amputation de la prothèse des membres inférieurs. (*Münch. mediz. wochens.*, an LXXVIII, n° 22, mai 1931.)

- Lieu et mode des amputations du point de vue des nécessités orthopédiques. (*Münch. mediz. wochens.*, t. LXXI, n° 48.)
- JUVARA. — Procédé d'amputation ostéo-plastique de la jambe. (*Spitalul.*, t. XXXIX, n° 4, avril 1919.)
- KAUFMANN (R.) et GALEA (Michel). — Du tétanos post-opératoire. (*J. de Chir.*, t. XXXIX, 1932.)
- KAUSCH (W.). — Technique de l'amputation, en cas de gangrène ou de phlegmon (diabète). (*Münchener mediz. wochens.*, t. LVII, n° 34.)
- KRAMER (D.-W.). — Gangrène diabétique, analyse de 58 cas sur 1.008 diabétiques. (*The American Journ. of the Medic. scienc.*, vol. CLXXXIII, n° 4, avril 1932.)
- KRAUSS (H.). — Allongement d'un moignon par implantation osseuse. (*Deutsche Zeitsch. für Chir.*, tome CCXL, fasc. 3-4, avril 1933.)
- KUHNS et WILSON. — Etude et analyse des résultats éloignés de 420 grandes amputations. (*Arch. of Surgery*, vol. XVI, n° 4.)
- LABORDE (Mme A.). — Action du radium sur les cicatrices vicieuses résultant des blessures de guerre. (*Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, t. CLXI, p. 146.)
- LACOSTE. — Sur le shock dans la chirurgie de guerre. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. Paris*, t. XLIV, n° 1.)
- LAMBOTTE (A.). — Suppression de l'usage de la bande d'Esmarch. (IV^e Congrès de la Soc. Intern. de Chir. New-York, 1914.)
- LAMY (L.). — Appareillages après amputation (in traité de chir. ortho. Masson, 1937.)
- LARDENNOIS (G.). — La thérapeutique des infections gangréneuses d'après les enseignements de la guerre. (*Paris Médical*, t. IX, n° 44.)

- LARDENNOIS et BAUMEL. — Les formes anatomiques des infections gangréneuses des membres consécutives aux plaies de guerre. (*Arch. de Méd. et de Ph. Milit.*, t. LXX, n° 1.)
- LECÈNE (P.) et FROUIN (A.). — Le microbisme latent dans les plaies de guerre. (*Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, t. CLXII, n°s 19 et 21.)
- LECÈNE et HUET. — Chirurgie des os et des articulations des membres. (Masson, éditeur.)
- LECLAINCHE et VALLÉE. — Sur la sérothérapie spécifique des plaies par le sérum polyvalent. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLII, n° 28.)
- RECLERC (G.). — La compression élastique du tronc comme procédé d'hémostase préventive, dans les opérations sur les membres inférieurs et les organes du bassin. (*Lyon Chirurgical*, t. II, n° 2, août 1909.)
- LEFEBVRE et BERTRAND. — Le procédé de choix d'amputation de jambe au lieu d'élection. (*Paris Chirurgical*, an XXII, n° 4, 1930.)
- LEMAITRE (R.). — A propos de 2.537 cas de sutures primitives pour plaies de guerre. (*Lyon Chirurgical*, t. XV, n° 1.)
- LERICHE (R.). — Des amputations du point de vue de la mortalité, de la technique, de la physiologie, de l'amputation considérée comme un acte de chirurgie nerveuse. (*Presse Méd.*, n° 89, 7 nov. 1934.)
- Des réflexes d'axone dans les traumatismes périphériques, importance de leur connaissance dans la chirurgie d'accidents. (*Rev. Chir.*, t. XLIII, n° 9, 1924.)
- De l'aseptie pure et des moyens physiques dans le traitement des plaies de guerre à leurs différents stades : chimiothérapie ou physiothérapie. (*Lyon Chirurgical*, t. XIII, n° 1.)

LERICHE et POLICARD. — Les problèmes de la physiologie normale et pathologie de l'os. (Masson, 1926.)

LERICHE (R.). — Sur la nature des ulcérations trophiques consécutives à la section du nerf grand sciatique sur leur traitement. (*Lyon Chir.*, 1921, t. XVIII, n° 1.)

— De la causalgie envisagée comme une névrite du sympathique et de son traitement par la dénudation et l'ablation du plexus nerveux péri-artériel. (*Rev. Neur.*, t. XXIII, n° 1.)

— L'inutilité des réamputations et des neurectomies dans les moignons douloureux. (*Soc. de Chir. de Lyon*, 24 janvier 1924.)

— Chirurgie de la douleur. Masson éditeur.

— Des différents types de moignons douloureux et des opérations applicables à chacun d'eux. (*Bull. de Soc. Nat. Chir.*, 11 mai 1921.)

— (*Lyon Chirurgical*, 1921, n° 6.)

— (*Presse Médicale*, 27 octobre 1920.)

LERICHE et ROBINEAU (M.). — (Congrès Français de Chir., octobre 1927.)

LEROY et MULLER. — Ostéomyélites et traumatismes. (XV^e congrès de Méd. légale, Paris, mai 1930, rapport.)

LÉVY (W.). — Sur la formation de moignons capables de supporter la pression dans les amputations supra-malléolaires, grâce à l'utilisation ostéo-plastique des malléoles. (*Zentralblatt für Chirurgie*, t. XL, n° 17, 26 avril 1913.)

LIÉNART. — Des hémorragies secondaires des blessures de guerre et leur traitement. (*Thèse*, Paris 1917.)

LINTON. — Infection latente par le « perfringens » dans les gangrènes des membres inférieurs. (*The Journ. of the Americ. Assoc.*, t. XCV, n° 3, juillet 1930.)

- LOFTY-ABDELSAMIE. — L'amputation précoce dans les grands écrasements. (*The Lancet*, n° 5865, janv. 1936.)
- LOMBARD (P.). — Intoxication aiguë massive consécutive à la levée d'un garrot. (*Bull. et Mém. de Soc. Chir. Paris*, t. XLV, n° 29.)
- LUSENA (G.). — Traité de traumatologie, clinique. Turin, 1926.
- MANDL (F.). — Traitement novocaîné de l'atropine musculaire après les traumatismes. (*Arch. für Klinisch. chirug.*, t. CXXIX, fasc. 1-2.)
- MANTELLI (C.). — Traitement des œdèmes consécutifs au traumatisme de guerre. (*Giorn. di Medicina milit.*, t. LXIV, fasc. 8.)
- MARQUIS. — La réduction au maximum de l'amputation extemporaine des membres dans une ambulance de l'avant. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 8.)
- MARTIN (F.). — Le traitement des amputés en vue de la prothèse et de la rééducation. (*Arch. Médic. Belges*, avril 1918, n° 4, p. 439.)
- La prothèse des membres et les complications des moignons d'amputation, l'action de ces dernières sur la valeur professionnelle des amputés. (*Ann. de Méd. légale*, n° 6, juin 1935.)
- MAUCLAIRE (P.) et NAVARRE. — Plaies de l'avant-bras, éclatement du nerf médian, névraxes tardifs, ablation. (*Paris Méd.*, t. V, n° 22.)
- MÉTIVET. — Les amputations à l'ambulance. (*Thèse Paris*, 1917, n° 36).
- MILLAR. — La gangrène gazeuse dans la vie civile. (*Surg. Gynec. and Obst.*, vol. LIV, n° 2, fév. 1932.)
- MOMBURG. — De l'hémostase artificielle de la moitié inférieure du corps. (*Zentralb. für Chir.*, 1908, n° 23.)

- MONOD (R.). — Amputations tertiaires chez les blessés de guerre. (*Thèse Paris*, 1919.)
- MORESTIN (H.). — Formol dans les plaies très septiques et les gangrènes gazeuses. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. Paris*, t. XLI, n° 12.)
- MORGAN (J.-D.) et VILLANDRE (G.). — Gangrène gazeuse (pathogénie, bactériologie et traitement). (Congrès de Chir. Inter., mai 1917.)
- MOULINIER. — De la distinction dans les états de shock chez les grands blessés; du shock nerveux, hémorragique ou infectieux. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. Paris*, t. LXIV, n° 1.)
- MUIRHEAD LITTLE. — Quelques conditions des moignons artificiels. (*The Amer. Journ. of Orthop. Surg.*, t. XVI, n° 4.)
- Les membres artificiels modernes et leur influence sur les méthodes d'amputation; considérations générales. (*The British Medic. Journ.*, n° 2965, octobre 1917.)
- NAKAHARA et DILGER. — Néofonnations osseuses sous-cutanées, par injection d'émulsion de périoste. (*Beiträge zur Klinis. chirurg.*, t. LXIII, mai 1909.)
- NATHAN. — Fréquence de l'amputation dans les fractures des extrémités des membres. (*Schweizer medizin wochens.*, n° 43, octobre 1931.)
- NISSEL. — Anévrisme tumoral de l'artère fémorale après amputation de cuisse pour gangrène diabétique. (*Zentralbl. für chirurg.*, t. LVII, n° 29, juil. 1930.)
- NOVÉ-JOSSERAND (P.). — Chirurgie réparatrice et orthopédique. Masson, Paris, 1920.
- (Congrès Français d'Orthop., 10-11 oct. 1919.)
- CEHLECKER. — Formation du moignon de Gritti par enclavement de la rotule. (*Zentralbl. für chir.*, t. LV, n° 36.)
- OMBRÉDANNE. — Note sur le traitement de l'infection gangréneuse des plaies de guerre. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 4.)

- ORTICONI (A.), DELAGE (J.) et PRAT (L.). — Des plaies gazeuses en chirurgie d'armée. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 6.)
- ORBACH. — Anévrisme terminal de l'artère fémorale après amputation de cuisse pour gangrène diabétique. (*Zentralbl. für chirurg.*, t. VII, n° 42, oct. 1930.)
- OULIÉ (G.). — Etude des états de shock par intoxication en chirurgie de guerre (états de collapsus circulatoire par intoxication tissulaire et microbienne. (*Thèse Paris*, 1919.)
- PAITRE (F.). — Cicatrisation des moignons. In *Traité de Chir. orthop.* Masson, 1937.
- PAOLUCCI (R.). — Phénomènes de choc consécutifs à la constriction prolongée par un lien hémostatique. (*Archiv. Italien. di Chirurg.*, t. XXI, fasc. 4, avril 1928.)
- PARAF (J.). — Les algies des amputés. (*Progr. Médic.*, 1937, n° 29.)
- PASCALIS (G.) et CLARAC (G.). — Quelques faits de chirurgie de guerre. (*J. de Chir.*, t. XII, 1914.)
- PATELLANI (S.) et COLOMBINO (S.). — La bactériothérapie lactique dans les blessures de guerre. (*Giornal di Medic. Milit.*, t. LXIV, fasc. 9.)
- PAUCHET et SOURDAT. — L'amputation en saucisson. (*Bull. et Mém. Soc. de Chir. Paris*, t. XL, n° 35, 24 novembre 1914.)
- PAUCHET. — L'amputation dite en saucisson (procédé de Celse). (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 1.)
- PELLEGRINI. — Cinématisation. Cappelli, édit., 1929.
- PICQUET. — Rupture de l'artère fémorale par coup de feu, gangrène de la jambe et du pied, amputation de cuisse. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 22.)

- PIERI (G.). — Amputations cinématiques. Cinématisation des moignons. Prothèse cinématique. (XXVI^e congrès de la Soc. Ital. de Chir., 1919.)
- PIERRUCCI (G.). — Le traitement des plaies de guerre par le liquide de Carrel Dakin. (*Giorn. di medic. milit.*, t. LXV, fasc. 1.)
- PLATON. — Sur les membres artificiels mobiles, à volonté (prothèse d'après Sauerbruch). (*Norsk Magazin for Laegevidenskaben*, t. LXXXII, 1922.)
- POETZOLD. — Contribution à la chirurgie conservatrice des traumatismes graves des membres. (*Zentralbl. für chir.*, t. XXXIX, n° 30.)
- POLICARD (A.) et PHELIP (A.). — Les premiers stades de l'évolution des lésions dans les blessures de guerre. (*Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, t. CLX, p. 15.)
- POLICARD et DESPLAS (B.). — Recherches sur la suture secondaire des plaies de guerre. (*Lyon Chirurgical*, t. III, n° 1.)
- POMETTA (D.). — Prévention et traitement des infections pyogènes provoquées par des traumatismes. (*Schweizerische medizin. wochens*, an LXI, n° 51.)
- PUTTI. — Amputations cinématiques, cinématisation des moignons, prothèse cinématique. (XXVI^e Congrès de la Soc. ital. de Chirurg., 1919.)
- QUÉNU (E.). — Traitement des plaies de guerre gangréneuses par le débridement et la stérilisation à l'air chaud. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 4.)
- Discussion sur le traitement des plaies de guerre par la méthode de Carral. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLII, n° 18.)
- REVEL. — Etude clinique et thérapeutique sur la gangrène gazeuse. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 30.)

- RISLEY (E.-H.). — Le shock. Revue des diverses théories. (*The Boston Medical and Surg. Journ.*, t. CLXVIII, n° 4, 1913.)
- RÖDERER. — La préparation des moignons d'amputation. (*Paris Médical*, 1920, t. X, n° 44.)
- (Congrès Français d'Orthopédie, 10-11 octobre 1919.)
- (*Bulletin Chirurgical des Accidents du Travail*, juillet 1920.)
- ROUTIER. — Technique pour les amputations secondaires tardives, chez les blessés de guerre. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 21.)
- ROUVIÈRE (H.). — Traité d'anatomie. Masson, éditeur.
- ROUX (G.) et SENÈQUE (J.). — Le traitement chirurgical immédiat des fractures ouvertes de jambe. (XL^e congrès franç. de chirurg., oct. 1931.)
- SACQUÉPÉE. — Sur une modalité de la gangrène gazeuse : l'œdème gazeux malin et son agent pathogène. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir.*, t. XLI, n° 20.)
- SALOMON. — Traitement préventif des douleurs et des troubles sensitifs après les amputations. (*Deutsche medizin wochens*, t. XLVI, n° 50.)
- SANTY. — Shock traumatique. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLIV, n° 1.)
- SAS. — Contribution à l'étude de la bactériologie et du traitement des plaies accidentelles. (*Arch. für klin. chir.*, t. CLVI, fasc. 4, 1930.)
- SATTA. — Tétanos post-opératoire. (*La chir. degli organ. di Moviment.*, vol. VIII, fasc. 6, 1924.)
- SAVARIAUD. — Amputations pour plaies de guerre. Plaidoyer en faveur de la méthode à lambeaux. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. Paris*, t. XLI, n° 27.)
- SCALONE (J.). — Procédé opératoire pour la cinématisation des moignons d'amputation dans le but d'obtenir une production efficace de travail (procédé à

- balancier). (*La chir. degli organ. di Movimento*, t. IV, fasc. 1.)
- SCHMIDT. — L'ostéomyélite traumatique. (*Klin. wochens.* an. VI, n° 1, janvier 1925.)
- SCHWARTZ et MOCQUOT (P.). — Traitement des plaies articulaires dans les ambulances. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XLII, n° 19.)
- SCOT SKIRVING. — Sur les réamputations. (*Journ. of the Royal Army Medic. corps.*, vol. XXVI, n° 5.)
- SIÉGEL. — La valeur actuelle du procédé de Sauerbruch chez les amputés du bras avec des considérations sur les résultats pratiques durables. (*Deut. zeitsch. für chir.*, t. CCXI, fasc. 4.)
- SKROBISREWSKI. — Des néoplasmes du moignon d'amputation. (*Polska gaseta Lekanska*, an. IX, n° 16, avril 1930.)
- SLIOSBERG. — Un cas de névralgie du moignon fortement améliorée par vitamine B1. (*Journ. de Médecine de Paris*, n° 15, 14 avril 1938.)
- SLIOSBERG et SVARTMAN. — (*Concours Médical*, 1937, n° 16.)
- SOLÉ. — A propos du traitement des fractures exposées et infectées. (*Bolotines y Trabajos de la soc. de cirugia de Buenos-Aires*, t. XIV, n° 16.)
- STEFANI. — Traitement des grands traumatismes des membres inférieurs. (*Thèse Lyon*, 1910.)
- STRASSER. — Principes généraux de la prothèse des amputés. (*Archiv. Médic. Belges*, avril 1918, p. 454.)
- TAYLOR. — La gangrène gazeuse. Evolution et traitement. (*Arch. de Méd. et de Pharm. milit.*, t. LXV, n° 6.)
- TÊTE. — De l'inutilité des amputations et réamputations dans les névralgies rebelles des moignons. (*Thèse Lyon*, 1922.)

- THIÉRY (P.). — Des hémorragies secondaires dans les plaies de guerre. (*Bull. et Mém. de Soc. de Chir. de Paris*, t. XL., n° 35.)
- TODD (W.) et BARBIER. — Les modifications du squelette après amputation. (*The Journal of Bone and Joint Surgery*, vol. XVI, n° 1, janv. 1934.)
- TORTOSA (M.). — Neuromes, faux neuromes, cicatrices des nerfs. (*Annali italiani di chirùrg*, an. II, fasc. VI, juin 1923.)
- TOUBERT. — (Congrès Chirurgie interallié, 7^e session.)
— Cours de perfectionnement du Val-de-Grâce, 1900 à 1904.
- TUFFIER. — Contribution à la chirurgie de guerre. (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, t. LXXII, n° 31, oct. 1914.)
— De la valeur fonctionnelle des moignons après les amputations de guerre. (*Bull. de l'Acad. de Méd. de Paris*, t. LXXIV, p. 786.)
— L'état fonctionnel des moignons des amputés de guerre en 1914-1915. (*Arch. de Méd. et de Pharm. milit.*, t. LXV, n° 3.)
— Etat fonctionnel des moignons. (*Arch. de Méd. et de Pharm. milit.*, mars 1916, p. 332.)
- TUFFIER (Th.) et DESMARRES (R.). — Sur la marche de la cicatrisation des plaies de guerre et les agents capables de l'activer. (*J. de Chir.*, t. XV.)
- UFFREDUZZI et FASIANI. — Ostéomyélite nécrotique putride dans les plaies par armes à feu. (*Arch. ital. di Chir.*, 1922, t. V, fasc. 1.)
- VALATY (A.), FONTAINE (P.-R.) et BENITTI. — Sur la T. A. des amputés. (*Soc. de Médecine Militaire*, février 1937.)
- VANGHETTI. — (*La Chirurgia degli organi di Movimento*, Bologne, 1917.)
- VENNIN (H.), GIRODE (Ch.) et HALLER. — Notes sur le traitement de la gangrène gazeuse par l'insufflation massive d'oxygène dans les tissus. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. XLI, n° 9.)

VERTH. — Lieu d'élection des amputations au membre inférieur. (*Münchener, medizin wochenschrift*, tome LXX, n° 10.)

— L'amputation biologique des membres chez l'homme. (*Münch. medez. wochens.*, 14 avril 1935.)

VIGNAT. — Substitution de l'oxygène à l'air chaud pour la stérilisation des plaies gangréneuses. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. LXI, n° 17.)

VINCENT (CL.). — (*Soc. de Neurologie*, 7 avril 1921.)

WEINBERG. — Recherches sur la gangrène gazeuse. (*Comptes rend. de l'Acad. des Sc.*, t. CLX, p. 325.)

WEINBERG et COMBIESCO. — Lésions hémorragiques causées par le bacillus perfringens. (*Ann. de l'Instiut. Past.*, t. XLV., n° 5, nov. 1930.)

WEISS. — Confér. sur la guerre des Balkans. Nancy, 1914.)

WEISS et GROSS (G.). — Notes de chirurgie de guerre. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, t. LXI, n° 4.)

WERTHEIMER (P.). — Causalgie, troubles nerveux des moignons, in *Traité de Chir. orth.*, Masson, 1937.

WILLEMS. — Confé. chirurg. interal. Sesion, mai 1917, p. 242.

WITZEL. — Technique générale, indications et pronostic des amputations. (*Soc. intern. de Chir.*, New-York, avril 1914.)

WRIGHT. — Amputation et réamputation. (*Journ. of the Roy, arm. medic. corps*, t. XXVIII, n° 2.)

— Amputations. (*Confér. Chir. interal.*, Paris, mai 1917.)

ZÉNO. — Sur le traitement des fractures exposées et infectées. (*Bolet. y trabaj. de la Socied. de cirugía de Buenos-Aires*, t. XIV, n° 15.)

